

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXVI. (1899.)

Inhalt: *Contenu:*

1. Dr. H. G. STEHLIN, Ueber die Geschichte des Suiden-Gebisses. I. Teil. 8 Tafeln.
 2. ED. GREPPIN, Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. 2^{ème} partie. 7 pl.
 3. Dr. OTTO HUG, Die Unter- und Mittellias-Ammoniten-Fauna von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn. 6 Tafeln.
 4. P. DE MORIOL, Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien (Zone à Am. Renggeri) du Jura bernois, suivie d'une notice stratigraphique par E. Koby. 2^{ème} partie. Fin. 3 planches.
-

Lyon,
Librairie Georg
Rue de la République.

Basel Ulrich & Grosse,
H. Georg, Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genf, Corratierie 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 14.

1899.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
VOL. XXV (1898) — VOL. XXVI (1899)

ÉTUDE SUR LES MOLLUSQUES ET BRACHIOPODES
DE
L'OXFORDIEN INFÉRIEUR

OU
ZONE A AMMONITES RENGGERI

DU
JURA BERNOIS

PAR
P. DE LORIOI
ACCOMPAGNÉE D'UNE NOTICE STRATIGRAPHIQUE

PAR
M. le professeur E. KÖBY

DIX PLANCHES DE FOSSILES
ET DEUX PLANCHES DE COUPES

1898 ET 1899

DESCRIPTION DES ESPÈCES

SULCOACTEON? JOHANNIS-JACOBI, Thurmann.

(Pl. VIII, fig. 16.)

SYNONYMIE

Acteon Johannis-Jacobi, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin, p. 135, pl. II, fig. 6.
Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.

DIMENSIONS

Longueur.	13mm à 15mm
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur . . .	0,73
Angle spiral.	environ 90°

Coquille ovale. Spire très courte, composée de quatre tours dont les deux premiers sont à peine saillants. L'avant-dernier est légèrement convexe. Le dernier forme à lui seul presque tout l'ensemble de la coquille; il est arrondi au pourtour et très atténué en avant. Sa surface était couverte de sillons spiraux assez serrés, au nombre de vingt-deux à vingt-trois; on remarque, en outre, quelques plis longitudinaux irréguliers. L'individu décrit est le type même de Thurmann que j'ai pu libérer en partie de la gangue qui l'entourait. Il ne m'a pas été possible de dégager entièrement l'ouverture qui est très haute, arrondie en avant, et fort rétrécie en arrière; je

n'ai pu m'assurer avec certitude de la présence d'une perforation ombilicale, mais son existence est tout à fait probable, de même que celle d'un bourrelet, dont la terminaison en bec antérieur se laisse pressentir, malgré une petite fracture; je ne connais pas la columelle. Ce n'est donc pas avec certitude que l'on peut ranger l'espèce dans le genre *Sulcoactæon* Cossmann, ce classement est seulement très probable.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais que deux exemplaires, le type de Thurmann, et un autre qui appartient au Polytechnicum à Zurich. Ce sont des moules mais ayant conservé l'empreinte de l'ornementation du test. Dans la figure donnée par Thurmann on voit une sorte de prolongement canaliforme antérieur qui n'existe pas en réalité, ce n'était qu'une apparence. L'avant-dernier tour est lisse. Je ne connais pas d'espèce avec laquelle on pourrait confondre celle-ci. Elle se rapprocherait d'une espèce figurée par Hébert et Deslongchamps comme une variété de leur *Actæon Lorieri*, mais elle en diffère par ses sillons spiraux plus serrés et sa spire plus courte; M. Cossmann nomme cette variété *Sulcoactæon Rigauxi*; l'espèce du Jura bernois ressemble davantage à la figure donnée par Hébert et Desl. qu'à celle de l'ouvrage de M. Cossmann (*Etude sur les Gastéropodes jurassiques*, p. 153, pl. I, fig. 23, *Mém. paléont. de la Soc. géol. de France*, vol. VI.)

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Graiteray.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich.

SULCOACTÆON GARCINI, Thurmann.

(Pl. VIII, fig. 17.)

SYNONYMIE

Phasianella Garcini, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin, p. 134, pl. II, fig. 11.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation in England, etc., p. 626.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura Suisse, p. 61.

Pterocera Garcini, Waagen, 1864. Der Jura in Franken, etc., p. 136.

Melania Garcini, J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur	8mm,5
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,41
Angle spiral	62°

Coquille ovale, allongée, perforée. Spire courte composée de cinq, et, au plus, de six tours, croissant très rapidement, à peine convexes, non étagés, mais séparés par des sutures bien marquées, et même légèrement canaliculées. Le dernier tour est fort grand par rapport à l'ensemble, très convexe, avec une perforation ombilicale légèrement évasée, qui paraît avoir été entourée d'un bourrelet. Sa surface est couverte de sillons spiraux peu écartés qui, dans un exemplaire, paraissent distinctement ponctués. Ouverture assez étroite, un peu semi-lunaire, arrondie en avant, rétrécie en arrière; columelle tronquée au sommet, son bord est un peu oblique, sans plis, cette troncature columellaire correspondrait à l'extrémité du bourrelet ombilical.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire décrit est le même qui a servi de type à Thurmann et a été figuré par lui; il est relativement bien conservé, mais la surface est altérée. L'ouverture est assez nette. L'espèce me paraît présenter les caractères du genre *Sulcoactæon*, elle est assez voisine de celle que j'ai décrite sous le nom de *Tornatella Leblanci*, et que M. Cossmann a fait passer dans le genre *Sulcoactæon*, mais la spire de ce dernier est plus allongée, son dernier tour est moins arrondi, et moins élargi en avant, son ouverture est moins longuement rétrécie en arrière, et plus largement arrondie en avant.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Koby.

ALARIA GAGNEBINI, Thurmann.

(Pl. VIII, fig. 18-23.)

SYNONYMIE

- Rostellaria grandisvalli*, Thurmann, in Marcou, 1848. Recherches géol. sur le Jura salinois, p. 92.
(Mém. Soc. Géol. de Fr., 2^e s., t. III.)
- Rostellaria Gagnebini*, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 131, pl. II, fig. 3.
- Id.* Etallon, 1857. Esquisse d'une description géologique du H^t-Jura, p. 3.
- Id.* Oppel, 1858. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.
- Id.* Alb. Muller, 1862. Geogr. Skizze des Cantons Basel, p. 59. (Beitr. zur geolog. Karte der Schweiz 1^{re} Lief.)
- Id.* Waagen, 1864. Der Jura in Franken, Schwaben, und der Schweiz, p. 136.
- Rostellaria grandivalis*, Ogérien, 1865. Hist. nat. du Jura, t. I., p. 671.
- Alaria Gagnebini*, Piette, 1867. Paléontologie française. Terr. jurass., t. III. Gastéropodes, p. 160, pl. XXXI, fig. 4-10.

Rostellaria Gagnebini, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

Alaria Gagnebini, Choffat, 1878. Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura, p. 38.

Rostellaria Gagnebini, Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6. (Mém. Soc. Helv. Sc. nat., t. XXIX.)

Alaria Gagnebini, Rigaux, 1892. Notice géologique sur le Bas Boulonnais, p. 50.

Id. Lent u. Steinmann, 1892. Die Renggerithone im badischen Oberland, Mitth. der badischen geol. Landesanstalt II, p. 630.

Id. Albert Girardot, 1896. Le système oolithique de la Franche-Comté, p. 208.

Id. Abel Girardot, 1896. Matériaux pour la géologie du Jura. Jurassique inférieur lédonien, p. 631.

DIMENSIONS

Longueur	5mm à 18mm
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,50 à 0,52
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,50
Angle spiral	35° à 37°

Coquille allongée, turriculée, composée de six à sept tours de spire croissant régulièrement, deux fois aussi larges que hauts, séparés en deux parties par une très forte carène spirale médiane. Le dernier tour, rapidement élargi, proportionnellement plus que les autres, porte deux carènes étroites et très saillantes, écartées l'une de l'autre, dont la postérieure est la continuation de la carène médiane des premiers tours, tandis que l'autre, un peu plus faible, circonscrit la base du tour à partir de l'ouverture; dans les exemplaires les mieux conservés on peut voir qu'en approchant du labre les deux carènes s'écartaient l'une de l'autre, en élargissant l'espace intermédiaire, qui est légèrement excavé. La base du tour est rapidement atténuée à partir de la seconde carène. Ouverture large, arquée sur la columelle, terminée en avant par un canal qui paraît avoir été droit, mais dont la longueur est inconnue; les deux carènes produisent deux angles bien marqués sur le labre, dont l'expansion n'est pas conservée.

Presque tous les exemplaires recueillis sont des moules, quelques-uns, cependant, ont conservé leur test, ou, tout au moins, son empreinte externe assez nette pour pouvoir apprécier l'ornementation. Toute la surface est couverte de filets spiraux extrêmement ténus dont on en compte sept, tous égaux entre eux, en arrière de la carène médiane; dans la région antérieure du tour, qui est un peu plus étroite et moins oblique que la postérieure, il n'y a que trois à quatre filets un peu plus saillants et plus écartés que les autres. Sur le dernier tour, entre les deux carènes, on distingue sept filets inégalement écartés; il y en a huit ou dix en arrière. La base est lisse sauf quelques stries très fines dans le sens du canal. Les carènes sont couvertes de filets

spiraux beaucoup plus fins et plus serrés que les autres; ils semblent soudés et sont coupés par des côtes transverses relativement épaisses qui font paraître les carènes comme crénelées.

VARIATIONS. J'ai sous les yeux un grand nombre d'exemplaires dont les caractères paraissent constants, sauf quelques modifications légères dans les dimensions proportionnelles. La taille seule varie beaucoup, mais les plus petits exemplaires sont absolument identiques aux plus grands. Un individu incomplet, dont la longueur devait atteindre au moins 20 mm., est tout à fait semblable aux autres, mais son angle est un peu plus ouvert; je ne sais comment le séparer des petits individus, car ce que l'on peut percevoir de l'ornementation est semblable à celle de ces derniers. Thurmann rapportait déjà à son espèce des exemplaires de 22 mm. de longueur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce a été figurée d'une manière imparfaite par Thurmann, mais, comme j'ai sous les yeux son exemplaire type conservé au musée de Porrentruy, ainsi que de nombreux exemplaires de sa collection étiquetés par lui, je suis bien assuré de l'exactitude de mon interprétation. M. Piette compte neuf tours de spire, je n'ai su en voir que sept. Thurmann a lui-même (Abr. Gagnebin, loc. cit.) changé le premier nom de cette espèce, *R. grandi-vallis* (simple nom sans description) en celui de *R. Gagnebini*.

LOCALITÉS. Châtillon. Combe d'Eschert.

COLLECTIONS. Musée de Porrentruy (Coll. Thurmann). Polytechnicum à Zurich. Progymnase de Delémont.

ALARIA CHOFFATI, P. de Loriol 1899.

(Pl. IX, fig. 1-4.)

DIMENSIONS

Longueur approximative sans le canal.	15 ^{mm} à 22 ^{mm}
Diamètre du dernier tour, dans un exemplaire de 20 ^{mm} de	
longueur approximative.	16 ^{mm}
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre.	0,42
Angle spiral.	49°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours croissant régulièrement jusqu'au dernier qui est rapidement élargi, et dont la hauteur devait dépasser celle du reste de la spire; leur nombre n'est pas connu. Les premiers sont arrondis, mais

une carène médiane se développe peu à peu, et devient très marquée sur l'avant-dernier, qu'elle divise en deux parties, dont la postérieure est un peu plus haute et plus oblique que l'antérieure. Sur le dernier tour se trouvent deux carènes dont la postérieure, plus accusée, s'épaissit brusquement près du labre en formant un renflement très prononcé correspondant à une déviation de l'enroulement normal. Ouverture grande, subtriangulaire, arquée sur le bord columellaire, terminée en avant par un canal qui paraît avoir été court et droit, mais dont la longueur exacte est inconnue ; le labre n'est pas intact, il paraît avoir été assez dilaté, la forte saillie de la carène postérieure le rend très anguleux. Des traces de l'ornementation subsistent encore çà et là, elle se composait de filets spiraux très fins et très serrés, presque contigus, dont on compte une dizaine sur le dernier tour en arrière de la carène postérieure ; entre les deux carènes, se trouvent une dizaine de filets semblables, assez inégaux. La base est également couverte de petits filets spiraux très peu accentués. Les carènes sont obtuses ; on ne peut voir si elles étaient crénelées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais une dizaine d'exemplaires appartenant à cette espèce. Elle se distingue sans peine de l'*Alaria Gagnebini* Thurmann par le renflement remarquable de la carène postérieure du dernier tour, laquelle est aussi plus rapprochée de l'antérieure, puis par ses premiers tours arrondis, et par la saillie plus faible de la carène qui se développe plus tard, enfin par sa forme moins élancée son angle spiral étant plus ouvert, et par sa base couverte de filets spiraux au lieu d'être lisse. Les petits exemplaires, dans lesquels le renflement de la carène postérieure n'est pas encore appréciable, sont, du reste, entièrement identiques aux plus grands.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

ALARIA RITTERI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 5-7.)

SYNONYMIE

Trochus Ritteri, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 132, pl. II, fig. 5.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur très approximative, sans le canal	8mm à 9mm
Diamètre du dernier tour	5mm à 7mm
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre.	0,54 à 0,56
Angle spiral.	45°

Coquille allongée, imperforée, composée d'au moins cinq tours de spire (probablement six ou sept) croissant régulièrement, très faiblement convexes, presque plans, séparés par des sutures profondes; une carène, bien accentuée sur l'avant-dernier tour seulement, détermine un replat très en avant, très près de la suture antérieure. Les premiers tours étaient un peu plus convexes, sans carène sensible. Le dernier s'élargit rapidement, et porte deux carènes rapprochées, bien accentuées, surtout l'antérieure qui circonscrit la base; celle-ci est très déprimée. Ouverture subtriangulaire, plus large que haute, surbaissée, avec deux angles sur le labre produits par les carènes; elle est terminée, en avant, par un canal qui paraît avoir été droit; le bord du labre n'est pas intact. Tous les exemplaires sont des moules, mais la plupart ont conservé l'empreinte de l'ornementation qui se composait de filets spiraux très fins et serrés, sensiblement égaux, lesquels couvraient toute la surface; j'en compte huit sur l'avant-dernier tour, en arrière de la carène, et douze en arrière de la carène du dernier tour; il y en a cinq entre les deux carènes de celui-ci; ils sont un peu moins fins sur la base.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux le type même de Thurmann qui a été figuré, et je suis, par conséquent, assuré d'avoir bien compris l'espèce, ce qui ne m'aurait guère été possible d'après la figure seulement. Dans sa description, Thurmann dit qu'elle a « un faux air de la *Rostellaria Gagnebini*. » C'est exact, et la présence d'un canal antérieur bien déterminé, et d'une double carène sur le dernier tour, montre que ce *Trochus Ritteri* appartient en réalité au même genre. Il se distingue de l'*Alaria Gagnebini* par son dernier tour plus rapidement élargi, par son angle spiral plus ouvert, par la position de la carène de l'avant-dernier tour qui est plus antérieure, moins accusée, tandis qu'elle s'affaiblit tout à fait sur les autres tours; les deux carènes sont aussi plus rapprochées l'une de l'autre, et l'ouverture est plus surbaissée et plus large que haute.

L'*Al. Ritteri*, voisin de l'*Alaria cirrus*. (E. Desl.) Piette, de l'étage bathonien, s'en distingue par son angle spiral moins ouvert et par les deux carènes de son dernier tour plus rapprochées.

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich.

ALARIA STADLERI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 8.)

SYNONYMIE

Trochus Stadleri, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 132, pl. II, fig. 8.*Id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.*Id.* J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.*Id.* J.-B. Greppin, 1870. Descr. géolog. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)*Id.* Abel Girardot, 1890-96. Matériaux pour la géologie du Jura. Jurassique inférieur lédonien, p. 631.

DIMENSIONS

Longueur de l'échantillon	21mm
Diamètre du dernier tour	19mm
Hauteur de l'avant-dernier tour, par rapport à son diamètre.	0,38
Angle spiral	62°

Coquille trochoïde, courte. Spire composée de tours probablement peu nombreux; l'avant-dernier, et celui qui le précède, sont seuls connus; ils sont légèrement convexes, séparés par des sutures peu profondes, entièrement lisses dans le moule, et sans carène; ils croissent rapidement sous un angle relativement très ouvert. Le dernier tour est très large par rapport à l'ensemble; il porte deux carènes qui commencent en face de l'ouverture, la postérieure est la plus forte, et elle augmente rapidement de saillie en approchant du labre; l'antérieure, moins accusée, est plutôt une arête vive qui circonscrit la base, celle-ci est très déprimée. L'ouverture est masquée par une gangue que l'on ne saurait enlever, on peut cependant constater qu'elle est plus large que haute et fortement anguleuse du côté du labre. On distingue la base d'un canal qui paraît avoir été droit. La surface était probablement ornée de côtes spirales fines et serrées, à en juger par des traces.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire, c'est celui de la collection Thurmann qui est indiqué comme étant le type figuré; il faudrait, dans ce cas, qu'il ait été grossi et restauré. Thurmann dit que son dessin est de grandeur naturelle, et qu'il connaissait deux exemplaires. En tous cas il ne peut y avoir de doutes sur la détermination de celui que j'ai décrit. C'est un moule bien conservé,

mais incomplet de l'extrémité de la spire; la présence d'un canal l'éloigne du genre *Trochus*. L'espèce est certainement voisine de l'*Alaria Athulia* (d'Orb) Piette, (tout au moins de l'exemplaire figuré par M. Piette sur la planche 30, fig. 1, 2, 3, de la Paléontologie française, et rapporté par lui à une variété de cette espèce); elle s'en distingue par l'absence de tout renflement du côté opposé à l'ouverture, par la forme plus surbaissée de celle-ci, par ses tours de spire non carénés sauf le dernier, et par son angle spiral plus ouvert.

LOCALITÉ. Combe d'Eschert.

COLLECTION. Thurmann au musée de Porrentruy.

ALARIA? FLORA, P. de Loriol 1899.

(Pl. IX, fig. 9.)

DIMENSIONS

Longueur	7 mm
Diamètre du dernier tour	3 1/2 mm
Ouverture de l'angle spiral	33°

Coquille allongée, fusiforme, composée de six à sept tours de spire croissant régulièrement et légèrement convexes; leur hauteur n'atteint pas la moitié de leur largeur. Le dernier tour seul porte une carène mousse qui le rend anguleux et circonscrit la base; celle-ci est très convexe. Ouverture subtriangulaire rendue anguleuse du côté du labre par la carène; elle se terminait en avant par un canal dont on ne voit que la base. L'exemplaire décrit est un moule entièrement lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul individu que je n'ai pas cru devoir négliger, vu son bon état de conservation; il sera toujours facile de reconnaître l'espèce. Comme ce n'est qu'un moule, son classement générique ne saurait être tout à fait correct. Si ce n'est pas un véritable *Alaria* il appartient tout au moins à un genre voisin. Il y a en tous cas des *Alaria* unicarénés sur le dernier tour. Ce dernier caractère et l'absence de toute carène sur les autres tours, ainsi que l'angle spiral bien moins ouvert, permettent de distinguer de suite cette espèce de l'*Alaria Ritteri*.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

SPINIGERA DANIELIS, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 10-15.)

SYNONYMIE

- Rostellaria tristis* (nomen), Marcou, 1848. Recherches géologiques sur le Jura salinois, p. 92. (Mém. Soc. géol. de France, 2^e série, t. III.)
- Rostellaria Danielis*, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 130, pl. II, fig. 2.
- Id.* Oppel, 1858. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.
- Rostellaria tristis*, Ogérien, 1865. Hist. nat. du Jura, t. I, Géologie, p. 661 et 671.
- Rostellaria Danielis*, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.
- Id.* J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)
- Alaria Danielis*, Choffat, 1878. Esquisse du callovien et de l'oxfordien dans le Jura occidental, p. 38.
- Rostellaria Danielis*, Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6. (Mém. Soc. hel. Sc. nat., t. XXIX.)
- Alaria Danielis*, Petitelerc, 1886. Couches à Amm. Renggeri de Montaigu, p. 9. (Bull. Soc. d'Agric. Sc. et Arts de la H^{te}-Saône 1886.)
- Spinigera Protea*, Piette, 1882. Paléont. française. T. jurassique, t. III. pl. LXXXVIII et pl. LXXXIX.
- Id.* Piette, 1891. *Id.* *Id.* *Id.* p. 471, pl. XC.
- Alaria Danielis*, Abel Girardot, 1896. Matériaux pour la géologie du Jura. Jurassique inférieur lédonien, p. 631.
- Rostellaria Danielis*, Albert Girardot, 1896. Le système oolithique de la Franche-Comté, p. 208.

DIMENSIONS

Longueur très approximative, sans le canal	5mm à 20mm
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur, très approximativement . . .	0,40 à 0,45
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,57 à 0,60
Angle spiral	moyenne 34°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours convexes, croissant régulièrement ; leur hauteur dépasse un peu la moitié de leur largeur ; ils étaient nombreux, je n'en compte pas plus de sept mais aucun exemplaire n'est entièrement complet. Les deux premiers tours observés paraissent lisses, les deux suivants portent une rangée médiane de gros tubercules qui étaient probablement pointus, les autres sont ornés de filets spiraux granuleux au nombre de cinq sur l'avant-dernier tour, l'un, médian, est plus saillant que les autres, rendant le tour un peu anguleux, deux autres plus faibles se trouvent en avant, avec un troisième très fin dans la suture, en arrière il n'y en a qu'un seul très rapproché de la carène ; en outre la surface est

couverte de petites côtes longitudinales extrêmement fines et serrées. Il arrive assez souvent que les tubercules épineux se continuent sur une portion de l'avant-dernier tour. Le dernier est couvert de filets spiraux inégaux; l'un deux, à peu près médian, constitue une carène plus ou moins prononcée; deux autres, l'un en avant, l'autre en arrière de cette carène, sont plus faibles qu'elle-même, mais plus saillants que les autres qui sont très fins et très serrés; tous les filets sont coupés par des petites côtes longitudinales extrêmement fines et serrées qui les rendent plus ou moins granuleux. Sur un certain nombre de tours se trouvent deux varices latérales, l'une plus ou moins près du labre, l'autre du côté opposé; elles se manifestent surtout par une cicatrice très marquée, base d'une épine dont la longueur est inconnue, et dont quelques exemplaires conservent encore un fragment. Le nombre de ces cicatrices varie suivant la taille des individus, et suivant le degré de leur développement. Il n'y en a qu'une ou deux dans les petits exemplaires, on en compte quatre ou cinq dans les plus grands. Assez souvent la formation de la varice occasionne une grande perturbation dans l'allure régulière des côtes spirales. Ouverture ovale-arrondie, terminée en avant par un canal qui paraît avoir été droit et dont la longueur est inconnue; le bord du labre n'est pas conservé.

Dans le moule intérieur le dernier tour porte deux carènes mousses, et même trois dans plusieurs des grands exemplaires, correspondant aux trois carènes du test; on n'en voit ordinairement qu'une seule sur l'avant-dernier, parfois aussi celle qui se trouvait en arrière de la médiane reste marquée; les cicatrices des épines des varices demeurent toujours bien accusées.

VARIATIONS. J'ai eu à ma disposition de nombreux exemplaires appartenant à cette espèce; leur taille varie dans des proportions considérables sans qu'il me soit possible de trouver une différence spécifique quelconque entre les petits individus de 5 mm. de longueur, et ceux qui atteignent 10 et 12 mm.; ils présentent tous les mêmes caractères, et, en particulier, les trois carènes du dernier tour et la série de tubercules épineux qui orne le milieu de ceux qui précèdent l'avant-dernier. Il ne m'est pas possible non plus de séparer de l'espèce de grands moules de 15 mm. jusqu'à 20 mm. de longueur sur lesquels on distingue parfaitement les deux ou trois carènes du dernier tour et les cicatrices des épines latérales, les dimensions proportionnelles restant les mêmes ou à peu près; on ne voit pas la trace des tubercules épineux sur les tours conservés (aucun n'est complet), mais cette trace est toujours très faible, ou même presque nulle sur les moules de petite taille. M. Piette, qui a consacré trois planches (loc. cit.) à la représentation de cette espèce, est entré dans les plus grands détails pour exposer son mode de développement; il distingue 15 stades dans l'appar-

rition graduelle des épines latérales; j'ai observé un certain nombre de ces stades, mais je n'ai vu aucun individu pouvant avoir dix tours de spire. M. Piette donne 15 mm. comme maximum de taille; je renvoie à son ouvrage pour la description de toutes les modifications dues à la croissance graduelle. L'ornementation varie peu. Dans les grands exemplaires on remarque seulement des filets spiraux un peu plus nombreux sur l'avant-dernier tour. Les carènes du dernier peuvent être plus ou moins saillantes. Un petit individu de 6 mm. de longueur correspond tout à fait à l'exemplaire que M. Piette a figuré (pl. 88, fig. 1) et qu'il rapporte à la première phase du développement; sa forme est turbinée; il n'y a pas de tubercules épineux sur le tour qui précède l'avant-dernier; celui-ci porte des côtes longitudinales assez épaisses avec des filets spiraux peu distincts dans l'échantillon. Sur son dernier tour se voient, à partir de la suture, cinq cordons spiraux subégaux et écartés dont l'antérieur est le plus fort; ils sont coupés de fines côtes longitudinales également écartées qui forment un petit granule aux points d'intersection; en avant, la surface est couverte d'autres filets spiraux bien plus fins et plus serrés; la première épine latérale développée, dont la cicatrice se voit sur le côté opposé à l'ouverture, fait dévier fortement l'enroulement des filets. Cet exemplaire paraît, au premier abord, bien différent d'autres, de même taille, prenant également leur première épine, qui sont tout à fait semblables aux individus plus grands et bien typiques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux de nombreux exemplaires de l'espèce provenant de la collection Thurmann (conservée au musée de Porrentruy) avec l'étiquette originale portant le nom de *Rost. tristis, nobis*, dénomination primitive changée plus tard par Thurmann lui-même (Abr. Gagnebin, loc. cit.) en celui de *Rost. Danielis*; je suis donc bien certain d'interpréter correctement cette espèce. Or ces exemplaires correspondent parfaitement au *Spinigera protea* Piette; ils en présentent tous les caractères et, en particulier, la série de tubercules épineux qui orne un ou deux des tours qui précèdent l'avant-dernier; Thurmann a omis de l'indiquer peut-être parce que les exemplaires qui lui ont d'abord servi à établir son espèce étaient des moules, comme il s'en trouve beaucoup dans son carton. M. Piette n'avait, probablement, pas eu connaissance de cet opuscule de Thurmann dans lequel il décrit et figure (assez imparfaitement, il est vrai) plusieurs espèces oxfordiennes du Jura bernois. Le *Spinigera Danielis* ne peut pas être confondu avec les autres espèces du genre qui ont été décrites.

LOCALITÉS. Châtillon. Combe d'Eschert. Graiter. Montvouhay. Soyhières.

COLLECTIONS. Thurmann, au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich. Koby. Progymnase de Delémont. Rossat. Mathey.

CERITHIUM MOSCHARDI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 16 et 17.)

SYNONYMIE

- Turritella Moschardi*, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 133, pl. 2, fig. 13.
Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.
Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.
Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58.
Id. Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6. (Mém. Soc. helv. Sc. nat., t. XXIX.)

DIMENSIONS

Longueur approximative donnée par l'angle	20mm
Longueur du plus grand fragment observé	15mm
Diamètre du dernier tour dans celui-ci	7mm
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,50 à 0,55
Angle spiral	20°

Coquille allongée, turriculée, composée de tours nombreux, légèrement convexes, presque plans, croissant régulièrement. Dans les moules ils paraissent séparés par des sutures profondes; celles-ci étaient remplies par le test dans les exemplaires avec la coquille, ce qui faisait paraître les tours encore plus plans. Aucun exemplaire n'est complet. La surface était ornée de côtes longitudinales très fines, un peu obliques, presque tranchantes, séparées par des intervalles beaucoup plus larges qu'elles-mêmes; çà et là l'une d'entre elles paraît double; elles ne se suivent pas régulièrement d'un tour à l'autre, et elles sont limitées par un bourrelet sutural qui paraît avoir été granuleux et assez saillant. Une fine carène, qui se traduit dans le moule par un angle obtus, circonscrit la base; celle-ci est convexe et fort peu élevée; elle paraît avoir été lisse, sans que je puisse cependant l'affirmer absolument. Dans les moules, on remarque une perforation ombilicale assez prononcée. L'ouverture n'est pas conservée; dans le moule elle est ovale-oblongue, un peu oblique, légèrement rétrécie en arrière; on ne peut rien préjuger au sujet du canal. Dans un exemplaire cependant, qui paraît avoir conservé une partie du test, sur ce qui reste du dernier tour on remarque un prolongement columellaire permettant de supposer l'existence d'un canal dans l'espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux le type figuré par Thurmann, qui est conservé au musée de Porrentruy, de sorte que je suis assuré d'avoir bien compris l'espèce. Les échantillons, assez nombreux, qui m'ont été communiqués, présentent des caractères très constants. Presque tous sont des moules, mais la plupart offrent des traces de l'ornementation et, dans deux ou trois, elle est presque entièrement conservée, sans être pourtant absolument intacte. L'espèce offre bien plutôt les caractères d'un *Cerithium* que ceux d'un *Turritella*; toutefois il faudrait des exemplaires plus complets, faisant connaître la présence certaine d'un canal, pour permettre un classement générique tout à fait correct. Elle est assurément très voisine du *Cer. unitorquatum* Hébert et Deslongchamps, elle me paraît cependant différente, ainsi ses tours de spire sont un peu plus convexes, surtout le dernier, sa base est plus surbaissée et mieux circonscrite, et ses côtes paraissent plus écartées; des exemplaires en très bon état seraient nécessaires pour bien établir les différences qui les séparent.

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Koby. Polytechnicum à Zurich.

CERITHIUM PLEIGNENSE, P. de Loriol.

(Pl. IX, fig. 18 et 19.)

SYNONYMIE

Cerithium pleignense, P. de Loriol, 1896. Études sur les moll. et brach. de l'oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois, 1^{re} partie, p. 46, pl. VII, fig. 11.

Je rapporte à cette espèce deux exemplaires incomplets, dont l'un a 6 mm. de longueur, avec un diamètre de 3 mm. au dernier tour; ils en présentent tous les caractères. Le plus long a conservé trois tours de spire dont le dernier; ils sont plans et ornés de deux séries spirales de petits tubercules épineux, relativement longs, unis par des filets spiraux et longitudinaux, de manière à former de petites mailles régulières; sur le dernier tour se trouvent, en plus, sur sa base, quatre séries de tubercules. L'un des exemplaires présente une légère modification que l'on n'observe ni dans l'autre individu, ni dans le type; entre les deux séries d'épines se trouve une série de petits granules dont il y en a un sur chacune des côtes longitudinales qui

relient les tubercules épineux; de légères modifications de l'ornementation, semblables à celle-ci, se remarquent dans plusieurs espèces, entre autres dans le *Bittium limæforme* Rømer. Je ne puis rien dire au sujet de l'ouverture. L'espèce appartient probablement au genre *Bittium*.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

TURRITELLA? EBERSTEINI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 20.)

SYNONYMIE

Turritella Ebersteini, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 134, pl. II, fig. 15.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.

Trochus Ebersteini, Waagen, 1864. Der Jura in Franken, Schwaben, etc., p. 136.

Turritella Ebersteini, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur	5mm $\frac{1}{2}$ à 7mm
Diamètre du dernier tour, dans le plus grand exemplaire	3mm
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,70
Angle spiral	22°

Coquille allongée, conique, imperforée. Spire composée de neuf tours plans, séparés par des sutures étroites, mais profondes, croissant graduellement sous un angle régulier; le dernier est un peu anguleux au pourtour de la base, laquelle est convexe et très déprimée. La surface est entièrement lisse. Ouverture arrondie en avant, rétrécie en arrière, arquée sur le bord columellaire sans apparence de canal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux des exemplaires de la collection Thurmann, mais pas le type même qui a été figuré; en outre, de très bons échantillons, appartenant au Polytechnicum, m'ont fait connaître parfaitement l'espèce, et je suis certain de leur détermination; il n'est pas facile de dire si ce sont des moules très parfaits ou bien s'ils ont conservé leur test. Ce n'est très probablement pas une Turritelle, mais, comme l'ouverture n'est pas assez exactement conservée pour pou-

voir fixer, avec précision, le genre auquel l'espèce appartient, je préfère la laisser provisoirement sous le nom qui lui a été primitivement donné, en attendant que de nouvelles découvertes la fassent mieux connaître.

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Châtillon.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Thurmann au musée de Porrentruy. Koby.

TURRITELLA? VICINALIS, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 21 et 22.)

SYNONYMIE

Turritella vicinalis, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 134, pl. II, fig. 16.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, Frankreichs, etc., p. 626.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur approximative donnée par l'angle	8mm
Diamètre du dernier tour	3mm
Hauteur des tours, par rapport au diamètre	0,60
Angle spiral.	22°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée d'au moins six tours de spire, convexes, séparés par des sutures bien marquées, ornés de côtes longitudinales épaisses, en forme de bourrelets écartés, allant d'un tour à l'autre, coupés de fines côtes spirales écartées, produisant un petit tubercule aux points d'intersection; un angle peu accusé circonscrit la base qui est convexe et très surbaissée. L'ouverture paraît ovale-arrondie sans canal.

Cette description est faite d'après l'exemplaire type figuré par Thurmann, qui n'a que quatre tours de spire. Un autre individu, bien plus petit, de 5 mm. de longueur, avec six tours de spire, provenant également de la collection Thurmann, a les côtes spirales mieux marquées, elles sont fines et au nombre de 4 à 5 par tour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais que trois exemplaires. L'espèce est très voisine du *Turritella? Bennoti*, mais elle s'en distingue par sa forme plus trapue et ses tours de spire moins convexes. C'est, probablement, aussi un *Cerithium*, mais

comme je ne puis m'en assurer de manière à pouvoir l'affirmer, je préfère la laisser provisoirement dans le genre auquel l'avait rapportée son auteur.

LOCALITÉ. Combe d'Eschert.

COLLECTION. Thurmann au musée de Porrentruy.

TURRITELLA? BENNOTI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 23.)

SYNONYMIE

Turritella Bennoti, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 133, pl. II, fig. 14.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, Frankreichs, etc., p. 626.

Cerithium Bennoti, Waagen, 1864. Der Jura in Franken, Schwaben, etc., p. 136.

Turritella Bennoti, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

Turritella Ebersteini, Mathey (non Thurmann), 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6. (Mém. Soc. helv. Sc. nat., vol. XIX.)

DIMENSIONS

Longueur très approximative	10mm
Diamètre du dernier tour.	3mm
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,60
Angle spiral	15°

Coquille allongée, élancée, turriculée, composée d'au moins dix tours de spire convexes, croissant très régulièrement et graduellement sous un angle très aigu. Dans les moules, ces tours sont séparés par de profondes sutures, et portent la trace de côtes longitudinales écartées qui paraissent avoir eu une forte saillie et avoir occupé toute la hauteur des tours; elles semblent avoir été coupées par des côtes spirales qui formaient un petit tubercule aux points d'intersection, mais elles sont à peine distinctes. Ouverture allongée, ovale, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière; elle est bien conservée dans l'un des exemplaires, mais on n'aperçoit aucune trace de canal; le bord columellaire paraît avoir été légèrement réfléchi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un petit nombre d'exemplaires. Tous sont des moules, en général bien conservés. L'exemplaire décrit est le type même de Thurmann. L'espèce n'appartient très probablement pas aux *Turritella*;

son ornementation la rapprocherait plutôt des *Cerithium*, mais elle n'en a pas l'ouverture; dans le doute, j'ai préféré la laisser dans le genre auquel Thurmann l'avait attribuée, laissant à ceux qui pourront trouver des exemplaires suffisamment complets le soin de la classer correctement.

LOCALITÉS. Châtillon. Tunnel de Glovelier.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich. Koby. Mathey.

CERITELLA? HOFERI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 24 et 25.)

SYNONYMIE.

Melania Hoferi, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 134, pl. II, fig. 12.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.

Phasianella Hoferi, Waagen, 1864. Der Jura in Franken, etc., p. 136.

Melania Hoferi, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur.	5mm à 7mm
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,43
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre.	0,60
Angle spiral.	36°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de cinq tours faiblement convexes, un peu étagés, séparés par des sutures bien marquées, légèrement canaliculées, et un peu obliques. Le dernier tour est plus élevé que le reste de la spire, rapidement élargi, convexe au pourtour, et rétréci en avant. Dans les exemplaires venus à ma connaissance la surface est tout à fait lisse; ils paraissent posséder encore leur test, ou, tout au moins, en partie. Ouverture étroite, arrondie en avant et rétrécie en arrière; la columelle est comme tordue et tronquée en avant, de manière à simuler une sorte de bec, je ne puis m'assurer de l'existence ou de l'absence d'un véritable canal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais plusieurs exemplaires appartenant à cette espèce et parfaitement identiques au type figuré par Thurmann que j'ai sous les yeux.

Elle me paraît appartenir au groupe des espèces lisses du genre *Ceritella* dont M. Cossmann s'est occupé spécialement. (Mém. paléont. de la Soc. géol. de France, vol. V.) Cependant on peut objecter l'obliquité des sutures qui, bien que faible, existe cependant; de plus l'ouverture n'a pu être entièrement dégagée. Je ne connais pas d'espèce décrite avec laquelle elle pourrait être confondue. Une petite espèce du portlandien de l'Yonne, que j'avais décrite sous le nom de *Acteonina physoidea* et que M. Cossmann range dans le genre *Ceritella* (quoique avec une certaine réserve à cause de ses sutures obliques) lui ressemble, mais s'en distingue par sa spire plus allongée, son dernier tour relativement moins large, et l'absence apparente de la troncature columellaire, très visible dans le *Cer. Hoferi* lorsqu'on le place sur sa face opérurale.

LOCALITÉS. Mont Vouhaye. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich. Koby.

NERITOPSIS, Sp.

(Pl. IX, fig. 26.)

DIMENSIONS

Longueur	11mm
Diamètre du dernier tour	13mm

Je ne connais qu'un seul exemplaire. C'est un moule bien conservé appartenant certainement à un *Neritopsis*, mais que l'on ne saurait déterminer spécifiquement. Le dernier tour a une largeur supérieure à la hauteur totale, il présente une dépression ombilicale marquée. L'ouverture était, relativement, très large et très dilatée. La surface est lisse, çà et là, seulement, on distingue des traces de côtes spirales.

Je n'ai pas voulu négliger cet échantillon, car l'espèce pourra se retrouver dans d'autres gisements du même niveau, en bons exemplaires susceptibles d'une détermination précise, et il serait intéressant de savoir qu'elle a été rencontrée dans le Jura bernois.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

TURBO MAGNETI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 27-28.)

SYNONYMIE

Turbo Magneti, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 133, pl. V, fig. 10 a.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur très approximative	11mm à 13mm
Diamètre du dernier tour	9mm à 11mm
soit environ 0,80 à 0,85 de la hauteur.	
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0.50
Angle spiral	58°

Moule intérieur turbiné, ombiliqué. Spire composée de tours convexes, entièrement lisses, séparés par des sutures profondes, au nombre probable de cinq ou six. Le dernier tour, rapidement développé, un peu moins large que la hauteur totale, est très arrondi au pourtour, sans aucune carène; sa base est très convexe. Ombrilic assez étroit, mais cependant bien apparent. Ouverture arrondie, un peu tronquée droit du côté columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai pas vu le type de Thurmann, mais les exemplaires décrits ci-dessus, conservés sous le nom de *Turbo Magneti* dans la collection du Polytechnicum à Zurich, lui appartiennent certainement. A côté de la figure du moule intérieur Thurmann donne celle d'un exemplaire qui aurait conservé son test, avec une série de tubercules sur l'avant-dernier tour. Je n'ai vu aucun exemplaire semblable; toutefois, sur l'un des moules que j'ai fait dessiner, on distingue, sur la face aperturale du dernier tour, trois bourrelets allongés qui devaient correspondre à des côtes ou tubercules transverses dans le test. Le classement générique n'est que probable.

LOCALITÉS. Châtillon. Combe d'Eschert d'après Thurmann.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

TURBO ? Koby, P. de Lorient 1899.

(Pl. IX, fig. 29.)

DIMENSIONS

Longueur très approximative	22mm
Diamètre du dernier tour.	14mm
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,44
Angle spiral	43°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée très probablement de six à sept tours (on n'en voit que quatre dans l'échantillon); ils sont très convexes, séparés par de profondes sutures, et ils croissent graduellement sous un angle relativement peu ouvert. Dans le moule décrit, les tours portent quatre côtes spirales dont deux plus accentuées sur leur convexité, les deux autres, plus faibles, appréciables surtout sur l'avant-dernier tour, se trouvent près des sutures en avant et en arrière; des traces de bourrelets transverses écartés se distinguent, en outre, sur les tours précédents; ils formaient, paraît-il, un tubercule aux points d'intersection. Le dernier tour porte deux côtes spirales assez fortes sur sa convexité et on en voit trois ou quatre très faibles sur sa base qui est fortement convexe, avec une étroite perforation ombilicale. Ouverture très arrondie, un peu tronquée seulement sur le bord columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire, c'est un moule en bon état, qui a conservé sur sa surface des indices de l'ornementation de la coquille. Il est facile à distinguer, mais je ne trouve pas d'espèce décrite à laquelle on pourrait le rapporter. Je le place dans les *Turbo* sans être certain de l'exactitude de ce classement.

LOCALITÉ. Trembiaz près Epiquerez.

COLLECTION. Koby.

TURBO? ROLLIERI, P. de Loriol 1899.

(Pl. IX, fig. 30.)

DIMENSIONS

Longueur très approximative	10mm
Diamètre du dernier tour	7 1/2mm
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre.	0,50
Angle spiral	56°

Moule intérieur turbiné, ombiliqué. Spire composée de tours convexes, séparés par de profondes sutures, au nombre de quatre dans l'exemplaire décrit, auquel il faut en ajouter probablement au moins deux, l'extrémité de la spire étant brisée. Le dernier, rapidement élargi, est très arrondi au pourtour, de même que sur sa base. Ombilie bien défini, mais peu évasé. D'après les empreintes laissées sur le moule, on voit que la coquille devait être ornée de deux côtes spirales au milieu de la convexité des tours, probablement accompagnées de quelques autres vers les sutures, et coupées par des bourrelets longitudinaux formant un tubercule aux points d'intersection. Ouverture arrondie, plus haute que large, tronquée droit du côté columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est fort voisine du *Turbo? Kobyi* décrit ci-dessus, elle s'en distingue cependant par son angle spiral plus ouvert, sa spire moins allongée, composée de tours croissant plus rapidement, dont le dernier est notablement plus élargi par rapport à l'avant-dernier, puis par son ornementation qui paraît avoir été plus compliquée, avec des bourrelets longitudinaux sur tous les tours, et, enfin, par son ouverture plus fortement tronquée du côté columellaire. Je ne le rapporte qu'avec doute et provisoirement au genre *Turbo*.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

TROCHUS CARTIERI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 31 et 32.)

SYNONYMIE

Trochus Cartieri, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 132, pl. II, fig. 4.*Id.* Oppel, 1856-1858. Die Juraformation Englands, etc., p. 626.*Id.* J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.*Id.* J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)*Id.* Mathey, 1884. Coupes géologiques des tunnels du Doubs, p. 6. (Nouv. Mém. de la Soc. helv. des Sc. nat., vol. XXIX.)*Id.* Abel Girardot, 1896. Matériaux pour la géologie du Jura. Jurassique inférieur lédonien, p. 631.

DIMENSIONS

Longueur	8 ^{mm} à 17 ^{mm}
Diamètre du dernier tour, maximum	13 ^{mm}
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,37
Angle spiral	54°

Coquille allongée, trochoïde, imperforée. Spire composée de huit tours légèrement convexes, croissant graduellement sous un angle régulier. Ils sont ornés de filets spiraux très fins, assez serrés, le plus souvent distincts sur le dernier tour seulement; qui, dans l'un des plus grands exemplaires en porte 28 à 30; l'un de ces filets, plus accentué que les autres, se trouve, dans cet individu, comme dans quelques autres de même taille, rapproché du pourtour de la base dont il est séparé par une dizaine de filets de la dimension ordinaire. Dans l'individu le mieux conservé on voit que ces petites côtes spirales étaient coupées par des filets longitudinaux obliques qui les rendaient granuleuses. Un angle très vif, presque tranchant, limite le pourtour de la base; celle-ci est très déprimée, à peine convexe, et ornée de 7 à 8 filets spiraux plus saillants et beaucoup plus écartés que les autres. Ouverture aussi large que haute, très surbaissée en avant, rendue très anguleuse du côté du labre par l'angle de la base; la columelle est droite et arrondie; il n'y avait aucune perforation ombilicale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires de cette espèce que j'ai pu examiner sont nombreux et identiques au type de Thurmann qui m'a été communiqué. Ses caractères généraux sont très constants. Les plus petits exemplaires sont identiques aux

plus grands; je ne remarque qu'une seule différence, dans les premiers on ne voit nulle trace de cette côte spirale voisine de la base, plus prononcée que les autres, qui est mentionnée plus haut, et, encore, cette différence n'en est pas une, c'est une simple modification dans l'ornementation dont on peut suivre l'accentuation graduelle à mesure que s'opère le développement. Cette espèce se reconnaît facilement; elle se distingue sans peine de quelques autres qui présentent certains rapports, assez éloignés, du reste. Ainsi le *Tr. Bellona*, d'Orb, le *Tr. obscurus*, Hébert et Deslongchamps, le *Tr. Pietti*, Héb. et Desl.

LOCALITÉS. Châtillon. Soyhières. Graiteray.

COLLECTIONS. Thurmman au musée de Porrentruy. Progymnase à Delémont. Polytechnicum à Zurich. Rossat.

TROCHUS BOURGUETI, Thurmman.

(Pl. IX, fig. 33.)

SYNONYMIE

Turbo Bourgueti, Thurmman, 1851. Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 132, pl. II, fig. 9 a.

Id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation Englands, Frankreichs, etc., p. 626.

Trochus Bourgueti, Waagen, 1860. Der Jura in Franken, Schwaben, etc., p. 136.

Turbo Bourgueti, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 61.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 58.

DIMENSIONS

Hauteur totale très approximative	7mm à 8mm
Diamètre du dernier tour	10mm à 12mm
Angle spiral	99°

Coquille turbinée. Spire composée de tours peu nombreux croissant très rapidement, convexes, quoique déclives en arrière. On ne connaît que des moules dont la surface est lisse. Les premiers tours de spire manquent dans tous les exemplaires. Le dernier est très grand par rapport à l'ensemble, et sa hauteur dépassait celle du reste de la spire; il est arrondi au pourtour, mais un angle mal déterminé circonscrit la base, celle-ci est convexe et très déprimée. Ouverture plus large que haute, anguleuse du côté du labre; son contour exact n'est pas connu; on peut conjecturer, d'après quelques restes du test, que la columelle était droite et que la perforation

ombilicale visible dans le moule, était remplie dans la coquille, mais je ne saurais rien affirmer à cet égard. Thurmann aurait connu des exemplaires avec des fragments de test faisant supposer qu'une série de bourrelets ornait le dernier tour. Je n'ai rien vu de semblable et je ne saurais dire si les deux exemplaires figurés par Thurmann appartiennent à la même espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le type de la collection Thurmann, le moule, m'a été communiqué; dans la figure donnée par Thurmann, une sorte d'échancrure se remarque sur le bord columellaire, je ne la retrouve ni dans le type, ni dans les autres exemplaires. L'espèce est encore mal connue; elle paraît devoir être plutôt rapprochée des *Trochus* que des *Turbo*.

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Koby. Polytechnicum à Zurich.

TROCHUS CHATILLONENSIS, P. de Loriol 1899.

(Pl. IX, fig. 34.)

DIMENSIONS

Longueur approximative	6mm
Diamètre du dernier tour	4,5mm
Hauteur des tours, par rapport au diamètre	0,50
Angle spiral.	43°

Moule intérieur imperforé, trochoïde. Spire composée de tours légèrement convexes, séparés par des sutures profondes et écartées, au nombre de trois dans l'individu décrit, dont l'extrémité de la spire est brisée, il y en avait au moins deux de plus dans un exemplaire intact. Le dernier tour est aplati sur son pourtour, la face plane est ornée de tubercules allongés, écartés, faisant une forte saillie en arrière, mais ne se continuant pas jusqu'à la suture; les autres tours sont tout à fait lisses. La base est lisse, convexe, mais très surbaissée; elle est limitée par un angle vif. Ouverture plus large que haute, anguleuse du côté du labre, arquée du côté columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette petite espèce ne m'est connue que par un seul exemplaire, un moule incomplet de l'extrémité de la spire, mais, du reste, très bien conservé. Elle est facilement reconnaissable, mais je ne vois aucune espèce dé-

crite avec laquelle elle pourrait être confondue. Elle me paraît devoir appartenir au genre *Trochus* sans que cependant j'en sois tout à fait certain.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Koby.

PLEUROTOMARIA MUNSTERI, Rœmer.

SYNONYMIE

Pleurotomaria Münsteri, Rœmer, 1839. Verst. der Norddeutschen Oolith Gebirge Nachtrag, p. 44, pl. XX, fig. 12.

Pleurotomaria filigrana, var. *aptyca*. Eudes Deslongchamps, 1849. Mémoire sur les Pleurotomaires, Mém. Soc. linnéenne de Normandie, t. VIII, p. 82, pl. XIII, fig. 1.

Pleurotomaria Münsteri, d'Orbigny, 1856. Paléontologie française. Terr. jurassiques, t. II. Gastéropodes, p. 549, pl. 416, fig. 4-8.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Id. P. de Loriol, 1896. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen, p. 52, pl. X, fig. 1 et 2.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS

Longueur	35 ^{mm}
Largeur	38 ^{mm}
Angle spiral	85°

J'ai sous les yeux quelques exemplaires tous plus ou moins incomplets ou déformés. J'ai donné les dimensions du plus grand; sans être rigoureusement exactes, elles le sont pourtant très approximativement. Leur ornementation est, çà et là, très bien conservée. Ils présentent fort exactement tous les caractères du *Pl. Münsteri* et je n'éprouve pas de doutes au sujet de leur détermination. Dans tous la largeur est supérieure à la hauteur. Je n'ai pas pu dégager l'ombilic, sauf à peu près, dans un seul individu où il paraît réduit à une simple perforation. Du reste, le diamètre de l'ombilic est variable dans cette espèce; toujours faible, il peut devenir nul ou presque nul, comme dans le *Pl. filigrana* var. *aptyca*, Eudes Deslongchamps, généralement rapporté au *Pl. Münsteri*.

Du reste, je puis renvoyer à ce que j'ai déjà écrit au sujet de cette espèce (loc. cit.).

LOCALITÉS. Châtillon. Tunnel de Glovelier.

COLLECTIONS. Koby.

VOLUTA? SANDOZI, Thurmann.

(Pl. IX, fig. 35.)

SYNONYMIE

Voluta Sandozi, Thurmann, 1851. Abraham Gagnebin, p. 131, pl. II, fig. 7.*Id.* Oppel, 1856-58. Der Jura in England, etc., p. 626.

DIMENSIONS

Longueur approximative	15mm
Diamètre du dernier tour.	7mm
Angle apical	29°

Coquille allongée, fusiforme, imperforée. Spire composée de 5 ou 6 tours plans, sensiblement aussi hauts que larges, croissant rapidement, un peu étagés, s'enroulant très obliquement. Le dernier est très grand par rapport à l'ensemble, beaucoup plus haut que le reste de la spire. L'ouverture est en grande partie détruite, elle paraît avoir été large, rétrécie à la base; le bord columellaire est droit, mince, accompagné en dehors par une rigole étroite qui semble correspondre à une perforation ombilicale. La surface est lisse, on distingue seulement, avec le secours de la loupe, des stries ou, plutôt, des sortes de plis longitudinaux très fins, arqués et superficiels.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire décrit est le même qui a été figuré par Thurmann, il est mutilé, de sorte qu'on ne peut rien préjuger sur la forme du dernier tour et sur celle de l'ouverture. Un second exemplaire, plus petit et encore plus incomplet, se trouve dans les collections du Polytechnicum à Zurich. L'espèce n'appartient certainement pas au genre *Voluta*, je n'ai pas changé le nom générique adopté par Thurmann, parce que je ne sais à quel genre la rapporter; il faudra probablement en créer un nouveau pour elle. Il est nécessaire d'attendre la découverte de bons exemplaires pour prendre un parti. Je n'ai pas voulu négliger l'espèce, qui est facile à reconnaître, puisqu'elle a été déjà établie par Thurmann.

LOCALITÉS. Combe d'Eschert. Châtillon.

COLLECTIONS. Thurmann au musée de Porrentruy. Polytechnicum à Zurich.

MOLLUSQUES PÉLÉCYPODES

CORBULA GREPPINI, P. de Lorient 1899.

(Pl. X, fig. 1.)

DIMENSIONS

Longueur	4mm
Largeur	3,5mm
Épaisseur	3mm

Coquille presque aussi large que longue, faiblement inéquivalve, inéquilatérale, épaisse. Région buccale très courte, notablement plus courte que l'anale, évidée sous le crochet, très rétrécie et arrondie à l'extrémité; une dépression lunuliforme assez grande occupe la face buccale. Région anale largement et un peu obliquement tronquée à son extrémité; une carène assez aiguë, partant du crochet et arrivant au point de jonction de l'extrémité anale avec le bord palléal, limite un large corselet un peu évidé. Area cardinale assez large et profonde, bordée de chaque côté par un angle aigu. Bord cardinal bien plus déclive du côté buccal que du côté anal. Bord palléal régulièrement arrondi et point infléchi vers l'extrémité anale. Crochets peu élevés, assez renflés, inclinés, contournés du côté buccal, carénés du côté anal. Flancs uniformément convexes; on distingue les traces de fines côtes concentriques. Les deux exemplaires venus à ma connaissance paraissent être des moules, mais parfaitement conservés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisine du *C. carinata*, Buvignier, l'espèce décrite s'en distingue par sa largeur presque égale à sa longueur, ce qui lui donne, naturellement, une forme plus trapue, par sa région buccale plus courte relativement à la région anale, et plus rétrécie, par son bord palléal uniformément arrondi, sans flexion vers l'extrémité anale.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

THRACIA PARVULA, P. de Loriol 1899.

(Pl. X, fig. 2.)

DIMENSIONS

Longueur	6mm à 8mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,81
Épaisseur	0,44

Coquille ovale-allongée, large, inéquivalve, inéquilatérale, peu épaisse. Région buccale plus longue que l'anale; son bord, graduellement déclive à partir du crochet, est largement arrondi à son extrémité. Une légère dépression allongée, un peu plus sensible sur la valve gauche, se remarque sur la face buccale. Région anale plus courte, rétrécie et tronquée à son extrémité; une carène assez légère détermine un corselet bien distinct, quoique peu accusé, et peu étendu. Le bord cardinal est faiblement déclive du côté anal; l'area ligamentaire est étroite et limitée de chaque côté par un angle bien marqué. Bord palléal régulièrement arrondi, plus fuyant du côté buccal. Crochets peu saillants, contigus, légèrement inclinés du côté anal. Les flancs sont convexes, sans flexion anale apparente; la valve droite est un peu plus bombée que l'autre. La surface présente des traces de côtes concentriques et de stries parallèles très fines.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais deux exemplaires de cette espèce, qui me paraît devoir être rapportée au genre *Thracia* dont elle présente les caractères, malgré sa petite taille. Ce sont des moules très bien conservés. Je ne connais pas d'espèce avec laquelle celle-ci pourrait être confondue.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

ASTARTE UNDATA (Munster), d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 3, 4, 5.)

SYNONYMIE

- Venus undata*, Munster, 1841. In Goldfuss, Petref. Germ. II, p. 243, pl. CL, fig. 8.
Id. Bronn, 1848. Index paleontologicus, p. 1361.

Astarte undata, d'Orbigny, 1850. Prodrôme, t. II, p. 364.

Id. Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 543, pl. XLVI, fig. 7.

Id. Oppel, 1856-58. Die Jura formation in England, etc., p. 565.

Id. Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 553, pl. LXXII, fig. 26.

Id. Quenstedt, 1868. Handbuch der Petrefactenkunde, 2^e Aufl., p. 647, pl. LVII, fig. 7.

Id. Brauns, 1869, der Mittlere Jura im N. W. Deutschland, p. 230.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géologique du Jura bernois, p. 55 et 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

Id. Engel, 1883. Geogn. Wegweiser durch Wurttemberg, p. 169 et 183.

Id. Mathey, 1884. Les tunnels du Doubs, p. 6. (Mém. Soc. helv. Sc. nat., vol. 29.)

DIMENSIONS

Longueur	6mm à 12mm
Largeur, par rapport à la longueur	1,00 à 1,16
Épaisseur	0,62 à 0,66

Coquille subquadrangulaire, ordinairement un peu plus large que longue, parfois, cependant, aussi longue que large, inéquilatérale, relativement assez épaisse. Région buccale plus courte que l'anale, tronquée plus ou moins carrément à son extrémité, et plus ou moins largement et obliquement; dans certains exemplaires, la troncature est si oblique qu'elle tend à se confondre, sans angle marqué, avec le bord palléal, l'extrémité de la région buccale paraît alors comme acuminée. Une lunule longue, large et profonde, creuse la face buccale; elle est limitée, de chaque côté, par deux carènes dont l'externe est la plus saillante, et forme un angle vif avec les flancs. Région anale carrément tronquée à son extrémité, plus ou moins largement, et suivant une ligne à peine oblique qui forme un angle vif avec le bord cardinal. Une carène vive part du crochet et se termine au bord palléal en circonscrivant un corselet large très accentué, déprimé, et même un peu évidé. Area ligamentaire très allongée, lancéolée, profonde, et limitée de chaque côté par une carène aiguë. Bord cardinal très déclive de chaque côté, un peu concave du côté anal. Bord palléal arrondi, mais plus ou moins fortement. Crochets élevés, pointus, carénés du côté anal, un peu recourbés du côté buccal. Les flancs, convexes, présentent, dans quelques exemplaires, une area médiane un peu aplatie allant en s'élargissant du sommet du crochet au bord palléal; ils sont ornés de côtes concentriques élevées, épaisses, écartées, un peu plus relevées du côté buccal, avec une tendance à s'effacer vers le bord palléal; plusieurs de ces côtes se bifurquent tout près de leur extrémité, mais, plus volontiers, près de la carène anale; dans quelques exemplaires cette bifurcation peut aller jusqu'au milieu des flancs pour une ou deux côtes. Le corselet est tout à fait lisse.

VARIATIONS. Les modifications que je puis observer sur les exemplaires qui me sont parvenus sont peu nombreuses et de faible importance. Les différences dans les dimen-

sions proportionnelles sont peu sensibles, et, suivant les indications que j'ai déjà données, la forme peut varier légèrement suivant l'obliquité plus ou moins forte de la troncature de chacune des deux extrémités. Les autres caractères se montrent très constants.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Astarte undata* est une espèce très caractéristique que l'on ne saurait méconnaître, je n'en connais aucune, parmi celles qui ont été décrites, avec laquelle elle pourrait être confondue. Goldfuss l'indiquait comme provenant de l'oolithe inférieure de Thurnau, mais les auteurs allemands venus après lui ont reconnu qu'elle provient, en réalité, des couches oxfordiennes inférieures.

LOCALITÉS. Châtillon. Tremblaz près Epiquez. Soyhières. Mont Terrible.

COLLECTIONS. Koby. Polytechnicum à Zurich. Thurmann au musée de Porrentruy.

ASTARTE MULTIFORMIS, Röder.

SYNONYMIE

Astarte multiformis, Röder, 1882. Beitrag zur Kenntniss des Terrain à Chailles und seiner Zweischaler in der Umg., v. Pfirt, p. 84, pl. II, fig. 8, pl. IV, fig. 16.

Id. Albert Girardot, 1896. Le système oolithique de la Franche-Comté, p. 209.

Id. Lent et Steinmann, 1896. Die Renggerithone im badischen Oberlande, Mitth. der badischen geolog. Landesanstalt II, p. 627.

Id. P. de Loriol, 1897. Études sur les moll. et brach. de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 93, pl. XIII, fig. 2-5. (Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. XXIV.)

Je puis renvoyer à ce que j'ai écrit précédemment au sujet de cette espèce; elle a, du reste, été très bien décrite et figurée par M. Röder. Les exemplaires du Jura bernois que j'ai examinés provenant, soit des couches noires pyriteuses, soit des couches grises qui s'y rattachent, sont tout à fait identiques à ceux que M. Koby a recueillis à la Croix et que j'ai fait figurer. Je n'éprouve aucun doute au sujet de leur détermination.

LOCALITÉS. Châtillon. Soyhières.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

TRIGONIA MONILIFERA, Agassiz.

SYNONYMIE

Trigonia monilifera, Agassiz, 1840. Trigonies, p. 40, pl. III, fig. 4-6.

Id. P. de Loriol, 1897. Etudes sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 99, pl. XIII, fig. 10. (Mém. de la Soc. paléontologique Suisse, vol. XXIV.)

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Je ne connais qu'un seul exemplaire recueilli dans les couches pyriteuses; il était probablement de petite taille, mais, comme il est très déformé et incomplet, on ne peut savoir quelles étaient ses dimensions réelles. Les côtes, sur les flancs, ont l'écartement habituel dans l'espèce; le corselet de l'une des valves est assez bien conservé, fort large, avec une carène médiane très prononcée, séparant une région interne ornée de nombreuses côtes rayonnantes fines et subégales, dont je compte une dizaine; les côtes de la région externe, bordant les flancs, sont masquées; la carène qui limite l'area cardinale est très accusée et crénelée. L'état de conservation de cet exemplaire ne permet pas une détermination absolument correcte, cependant on peut dire que, selon toute probabilité, il appartient au *Trigonia monilifera*.

LOCALITÉ. Graiter y ou Châtillon.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

ARCA (Macrodon) CONCINNA, Phillips.

(Pl. X, fig. 6 et 7.)

SYNONYMIE

Cucullæa concinna, Phillips, 1829. Ill. of the Geology of Yorkshire, part I, p. 109, pl. V, fig. 9.

Arca (Macrodon) concinna, P. de Loriol, 1897. Etudes sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen, p. 109, pl. XIV, fig. 5-11. (Mém. Soc. pal. Suisse, vol. XXIV.)

(Voir dans cet ouvrage la synonymie qui, du reste, ne peut être donnée qu'imparfaitement, l'espèce ayant été interprétée de diverses manières.)

DIMENSIONS (moules)

Longueur	8mm à 21mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,55 à 0,66
Epaisseur " "	0,58 à 0,60
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,40

J'ai sous les yeux de nombreux exemplaires, tous à l'état de moule, bivalves, et parfaitement conservés. Dans la plupart d'entre eux on distingue les traces des côtes rayonnantes, fortes et peu nombreuses, qui ornaient la région buccale, de même que l'empreinte des dents de la charnière. Ces moules possèdent tous les caractères de l'*Arca (Macrodon) concinna*; comme je me suis longuement étendu précédemment à son sujet (loc. cit.) ayant pu comparer directement le type de Phillips, obligeamment communiqué par le musée d'York, je n'ai pas à y revenir ici, et il n'est pas nécessaire d'en donner une nouvelle description. Les exemplaires des couches pyriteuses du Jura bernois présentent seulement quelques légères différences dans les dimensions proportionnelles, que l'on peut attribuer à l'absence du test.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

ARCA GAGNEBINI, P. de Loriol 1899.

(Pl. X, fig. 8 et 9.)

DIMENSIONS (moules)

Longueur	7mm à 18mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,60 à 0,66
Epaisseur " "	0,55 à 0,61
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,30 à 0,33

Coquille subrhomboïdale, relativement large, inéquilatérale. Région buccale notablement plus courte que l'anale; son bord, très arrondi, va se relier en fuyant à la courbe du bord palléal, et il forme un angle vif à sa jonction avec le bord cardinal. Région anale très largement tronquée à son extrémité, suivant une ligne oblique; un angle vif partant du sommet du crochet et aboutissant au bord palléal limite un corselet très déprimé et même un peu évidé. Bord cardinal relativement très allongé et tout à fait rectiligne; l'area cardinale est rhomboïdale, allongée, mais assez étroite;

les dents de la charnière n'ont laissé aucune empreinte. Bord palléal très arrondi, bordé par une impression profonde permettant de supposer que le test était relativement très épais. Crochets étroits, peu saillants, carénés du côté anal, écartés l'un de l'autre; leur sommet est incliné du côté buccal. Les flancs sont très convexes sans être cependant particulièrement renflés. On distingue les traces, très sensibles dans quelques exemplaires, de côtes rayonnantes très fines et très serrées qui devaient couvrir toute la surface, mais on ne peut constater sur aucun individu la présence de côtes rayonnantes majeures dans la région buccale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, dont je connais huit exemplaires, est très voisine de l'*Arca subparvula* d'Orbigny (*parvula*, Münster in Goldfuss, non Zieten), elle en diffère cependant par sa forme notablement moins épaisse et moins renflée, ses crochets moins saillants et plus rapprochés du bord buccal, son area cardinale plus étroite; Goldfuss, dans sa description, dit que l'épaisseur égale la largeur, la figure n'indique pas un renflement aussi considérable, mais, en tous cas, l'épaisseur est très supérieure à celle de l'*A. Gagnebini*. L'*A. concinna* est plus allongé, moins large, moins arrondi sur le bord palléal, son bord buccal est moins largement arrondi et moins fuyant vers le bord palléal; enfin les côtes rayonnantes ne couvraient pas toute sa surface et, dans sa région buccale, existaient des côtes rayonnantes majeures presque toujours appréciables sur les moules. Il est à désirer que la découverte du test de l'*Arca Gagnebini* vienne accentuer les différences qui le séparent des espèces voisines et faire connaître sa charnière.

LOCALITÉS. Châtillon. Graitery.

COLLECTIONS. Koby. Polytechnicum à Zurich. Progymnase de Delémont.

NUCULA ZIETENI, P. de Loriol 1899.

(Pl. X, fig. 10, 11, 12, 13.)

SYNONYMIE

Nucula pectinata, Zieten (von Sowerby), 1830. Die Versteinerungen Württembergs, p. 77, pl. LVII, fig. 8, a, b, c.

Id. Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 528, pl. XLIV, fig. 6.

Id. Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 505, pl. 67, fig. 24.

Id. Quenstedt, 1867. Handbuch der Petrefactenkunde 2^e Aufl., p. 628, pl. LV, fig. 6.

Nucula Cæcilia, pars, Brauns, 1869. Der mittlere Jura, p. 263.

Nucula Cæcilia, J.-B. Greppin, 1870. Description du Jura bernois, p. 55. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 8^e Livr.)

Nucula pectinata, Engel, 1883. Geogn. Wegweiser durch Württemberg, p. 161 et 169.

Id. Albert Girardot, 1896. Le système oolithique de la Franche-Comté, p. 209.

DIMENSIONS (moules)

Longueur	8mm à 15mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,60
Épaisseur	0,58 à 0,60

Moule intérieur allongé, subovale, aussi épais que large, très inéquilatéral. Région buccale extrêmement courte et rétrécie, le sommet du crochet est très rapproché du bord, qui, lorsqu'il est bien intact, est tronqué presque droit à son extrémité, puis va rejoindre le bord palléal par une courbe uniforme. Région anale très allongée, relativement large, arrondie et légèrement relevée du côté du bord cardinal, vers son extrémité. Bord palléal arrondi, assez fortement relevé vers l'extrémité anale. Bord cardinal allongé et un peu arqué du côté anal, très court et très déclive du côté buccal. Crochets assez élevés, épais, à peine contournés à leur extrémité du côté buccal; un léger sillon se distingue sur leur sommet et s'avance un peu sur les flancs. Impressions musculaires anales très saillantes, situées à l'extrémité du bord cardinal, un peu plus près du crochet; vers l'extrémité de la charnière, on voit deux petites impressions pédieuses bien marquées, saillantes, une de chaque côté. Les impressions musculaires buccales sont arrondies, bien visibles, mais peu saillantes; elles se trouvent tout à fait sur la face buccale. La charnière était très allongée du côté anal, où elle avait dix dents dont on voit très nettement les impressions, elles sont écartées et relativement longues, mais beaucoup plus courtes que celles du *Nucula Cottaldi*; du côté buccal je ne distingue que deux ou trois dents bien plus courtes. Flancs convexes, se renflant graduellement depuis le bord palléal jusque sur les crochets; le bord palléal n'est point denticulé; à en juger par l'impression palléale, le test devait être épais.

Avec les moules, M. Koby a recueilli à Châtillon un exemplaire avec le test qui, selon toute probabilité, appartient à la même espèce. Sa longueur est de 14 mm., sa largeur de 8 mm. et son épaisseur de 9 mm. La forme est tout à fait la même que celle des moules, la région buccale est si courte que les crochets surplombent le bord; la lunule est profonde et assez grande. L'area cardinale est large, relevée au milieu par la commissure des valves, et excavée de chaque côté. La surface est ornée de fines stries concentriques accompagnées de plis d'accroissement prononcés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les moules intérieurs de cette espèce, assez nombreux, que j'ai étudiés, sont absolument identiques, dans tous leurs caractères, à

celui qui a été figuré par Zieten, et ensuite par Quenstedt, sous le nom de *Nucula pectinata*, le rapportant, par erreur, au *Nucula pectinata* Sowerby, du gault. On remarque, en particulier, sur ces moules, les deux petites impressions pédiéuses vers l'extrémité anale, déjà figurées par ces deux auteurs, et qui se reconnaissent sur les plus petits individus. Elles n'existent pas sur les moules du *Nucula Cottaldi*, et cette particularité, outre les grandes différences que présente la charnière, permet de distinguer les deux espèces, dont la forme n'est pas très différente. Dans le « Prodrôme, » d'Orbigny a indiqué, en quelques mots, une Nucule du callovien de Villers à laquelle il donne le nom de *Nuc. Cæcilia* en ajoutant « peut être le *Nucula pectinata* Zieten. » Ce *Nuc. Cæcilia* n'a jamais été décrit ni figuré, à ma connaissance du moins. Plus tard Oppel (Jura, p. 516) l'a cité en le rapportant au *Nucula ornati*, Quenstedt. Seebach, en 1864 (der Hannover'sche Jura, p. 116), fait de même, en ajoutant que des individus du *N. Cæcilia* envoyés par Sæmann correspondent tout à fait aux moules intérieurs de Tönnjesberg. M. Brauns (der Mittlere Jura, p. 263) cite également le *Nucula Cæcilia* dans le Hanovre, mais en le donnant comme synonyme, à la fois, du *Nucula ornati* Quenstedt, et du *Nucula pectinata* Zieten (non Sowerby). Lahusen, en 1883 (Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasan'schen Gouvernements, p. 29, pl. II, fig. 18, 19, 20) figure, sous le nom de *N. Cæcilia* (en le rapportant aussi au *N. ornati* Quenstedt), le test et le moule d'une espèce qui n'est certainement pas le *Nucula ornati* Quenstedt et pas non plus le *Nuc. pectinata* Zieten. J'ai deux individus d'une Nucule, avec le test, provenant de Dives, qui se rapportent à la très courte diagnose que d'Orbigny a donnée du *Nuc. Cæcilia* et qui se rapprochent de cette espèce de Russie, mais ne peuvent être rapportés ni au *Nucula ornati*, ni au test que je présume être celui du *Nuc. Zieteni*.

On peut voir, par cette énumération, que les auteurs ont rapproché le *Nuc. Cæcilia* du *Nuc. ornati* et non du *Nuc. pectinata* Zieten, et, certainement, ce qu'en dit d'Orbigny, ne convient pas à l'exemplaire avec le test que j'ai décrit plus haut, mais, à mon avis du moins, pas non plus au *Nucula ornati* Quenstedt. Pour arriver à une solution correcte il faudrait donc, en premier lieu, savoir exactement ce que d'Orbigny entendait par *Nuc. Cæcilia*. En attendant, il faut prendre un parti. Or, les exemplaires du Jura bernois appartiennent, sans aucun doute, au *Nucula pectinata* Zieten, mais sont tout à fait différents du *Nuc. ornati* et, par conséquent, du *Nuc. Cæcilia*, tel que l'entendent les auteurs que je viens de citer. Il convient donc de lui donner un nom. Le *Nuc. Cæcilia* me paraissant constituer une espèce différente du *Nuc. ornati*, ces deux espèces resteraient donc indépendantes. J.-B. Greppin (loc. cit.) cite le *N. Cæcilia* du Jura bernois en le rapprochant aussi du *N. ornati*, mais

des échantillons qu'il m'avait donnés, sous ce nom, sont des moules parfaitement caractérisés du *N. Zieteni* provenant de la zone à Am. Renggeri, de Graiteri.

Au musée de Bâle se trouvent de nombreux exemplaires étiquetés *Nuc. medio-jurensis* Thurmann, et provenant du Jura bernois; parmi eux se trouvent des moules appartenant au *Nuc. Cottaldi*, d'autres au *Nuc. Zieteni*, et d'autres à d'autres espèces. Je n'ai pu trouver une description du *Nuc. medio-jurensis* (cité par J.-B. Greppin), il m'est donc impossible de savoir à quelle espèce il doit être proprement attribué, et, pour le moment du moins, il convient de le passer sous silence pour éviter des confusions.

LOCALITÉS. Châtillon. Graiteri.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby. Ma collection.

NUCULA COTTALDI, P. de Loriol.

(Pl. X, fig. 14, 15, 16.)

SYNONYMIE

- Walsch et Knorr, 1768. Die Naturgeschichte der Versteinerungen II, pl. B. 1 a, fig. 9.
Nucula Hammeri, pars, Goldfuss, 1834. Petref. Germaniæ, pl. CXXV, fig. 1.
Nucula Cottaldi, P. de Loriol, 1875. In P. de Loriol et Ed. Pellat. Monogr. des étages jurass. sup. de Boulogne-s/-Mer, p. 295, pl. XVII, fig. 11-15.
Nucula subhammeri, Roeder, 1882. Beitrag zur Kenntniss des Terrain à Chailles und seiner Zweischaler in der Umgebung von Pfirt, p. 74, pl. III, fig. 8.
Id. Lent et Steinmann, 1896. Die Renggerithone im badischen Oberlande, Mitth. der badischen Geolog. Landes Anstalt II, p. 628.
Nucula Cottaldi, P. de Loriol, 1897. Etudes sur les moll. et brach. de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois, p. 113, pl. XIV, fig. 15-18.
 (Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS

Longueur	8mm à 16mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,60 à 0,66
Epaisseur " "	0,62 à 0,68

Comme j'ai déjà décrit cette espèce à deux reprises différentes, je puis renvoyer aux ouvrages cités ci-dessus. Les exemplaires, assez nombreux, que j'ai maintenant sous les yeux, provenant des couches pyriteuses, lui appartiennent certainement, et leur étude ne fait que confirmer ce que j'ai écrit précédemment au sujet de l'identité

du *Nucula subhammeri* Röeder et du *Nuc. Cottaldi*. L'un de ces individus a conservé son test; sur un autre il n'existe qu'en partie, tous les autres sont des moules intérieurs très bien conservés. Leur forme générale est la même que celle de la coquille, seulement la région cardinale, du côté anal, est plus évidée, et les crochets paraissent encore plus proéminents. Les impressions musculaires anales sont très saillantes et situées à l'extrémité du bord cardinal, les buccales sont moins apparentes. On remarque deux faibles impressions étroites et allongées sur les crochets, l'une s'avance un peu vers les flancs depuis le sommet, l'autre se trouve sur leur face buccale et va rejoindre les impressions musculaires. La région cardinale paraît très élargie du côté anal et on distingue parfaitement, dans presque tous les exemplaires, les empreintes de la charnière avec les très longues dents si caractéristiques du *Nucula Cottaldi*, que je n'avais pu constater dans les exemplaires du Jura bernois décrits précédemment, dont les valves étaient fermées; c'est une nouvelle preuve de l'identité du *Nuc. subhammeri*, et on peut aussi en inférer que les moules décrits ici appartiennent bien à la même espèce que les exemplaires ayant conservé leur test.

Knorr avait figuré un moule intérieur du *Nucula Cottaldi* d'une manière très reconnaissable, ainsi que j'ai pu m'en assurer en examinant l'original de cette figure, conservé au musée de Bâle, où il est arrivé par la collection du professeur d'Annone, lequel l'avait communiqué à Knorr. L'empreinte des longues dents de la charnière est très nette sur cet individu; il provient du Jura bernois et, certainement, d'après sa couleur, de la couche à *Amm. Renggeri*. L'étiquette du musée de Bâle porte le nom de *Nucula medijurensis*. Thurmann.

LOCALITÉS. Châtillon. Soyhières.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby. Musée de Bâle.

NUCULA INCONSTANS, Röeder.

(Pl. X, fig. 17.)

SYNONYMIE

Nucula inconstans, Röeder, 1882. Beitrag zur Kenntniss des Terrain à Chailles und seiner Zweischaler in der Umgebung von Pfirt, p. 76, pl. III, fig. 5.

Id. Lent et Steinmann, 1896. Die Renggerithone im badischen Oberlande. Mittheilungen der badischen Geolog. Landesanstalt II, p. 627.

Id. P. de Loriol, 1897. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxf. sup. et moyen du Jura bernois, p. 115, pl. XIV, fig. 19-20. (Mém. de la Soc. paléontologique Suisse, vol. 24.)

Ayant déjà donné la description de cette espèce dans l'ouvrage cité, il serait superflu de la répéter ici. J'ai à signaler un exemplaire, avec le test, trouvé à Châtillon, et deux moules intérieurs, provenant de la même localité, que je rapporte au *N. inconstans*. Le premier a une longueur de 16 mm., sa largeur égale 0,81, et son épaisseur 0,68 de sa longueur; ses caractères sont, en tous points, ceux de l'espèce, et je n'ai aucune différence à signaler. Ses dimensions proportionnelles sont un peu plus fortes que celles que j'ai données, mais sa forme rentre dans la série des variations indiquées par M. Røder. Les deux moules intérieurs qui me paraissent pouvoir être rapportés à cette espèce, avec une grande probabilité, sont de plus petite taille, avec une forme plus triangulaire et moins inéquilatérale, semblable à celle de l'un des exemplaires figurés par M. Røder; la longueur de l'un est de 9 1/2 mm., sa largeur égale 0,84, son épaisseur 0,63 de sa longueur. La région buccale est plus courte que l'anale, et rétrécie à son extrémité, son bord est tronqué; la région anale est un peu plus large. Bord cardinal très déclive de chaque côté. Bord palléal très arrondi. Crochets élevés, épais. L'empreinte des dents est assez visible, elles étaient courtes et assez nombreuses du côté anal. Impressions musculaires buccales et anales arrondies et bien marquées, les dernières un peu plus saillantes. Je ne pense pas me tromper en rapportant ces moules au *Nucula inconstans* puisqu'ils ont été trouvés avec un exemplaire non douteux, et que rien dans leurs caractères ne paraît devoir les en éloigner.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTIONS. Koby. Polytechnicum à Zurich.

NUCULA OPPELI, Etallon.

(Pl. X, fig. 18-22.)

SYNONYMIE

Nucula compressa, Mérian, in sched. Mus. basil.

Nucula palmæ, Quenstedt, 1858 (non Sowerby). Der Jura, p. 582, pl. LXXIII, fig. 52.

Nucula Oppeli, Etallon, 1863. Etudes paléont. sur le Jura graylois. Mém. Soc. d'Emulation du Doubs, 3^e série, vol. VIII, p. 317.

Nucula Quenstedti, Mœsch, 1867. Der Aargauer Jura, p. 139.

Nucula compressa, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 8^e Livr.)

Nucula Oppeli, Choffat, 1878. Esquisse du callovien et de l'oxfordien dans le Jura, p. 38.

dans les plus grands individus, rend l'extrémité anale un peu anguleuse. En général, les caractères sont très constants.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce que je viens de décrire a été distinguée par Pierre Mérian, il y a nombre d'années, sous le nom de *Nucula compressa*, et elle était connue sous ce nom dans les collections jurassiennes; à ma connaissance du moins, elle n'a jamais été publiée. Les types, qui se trouvent au musée de Bâle, m'ont été très obligeamment communiqués, de sorte que, sans aucun doute, les échantillons que je viens de décrire appartiennent au *Nuc. compressa* Mérian. D'un autre côté, cette espèce me paraît être la même que l'une de celles que Quenstedt a désignées sous le faux nom de *N. palmæ*, et qu'il a fait figurer dans « der Jura, p. 582, pl. LXXIII, fig. 52, » elle provient du « Weisser Jura α. » : Etallon, en 1863, a donné le nom de *Nucula Oppeli* à l'espèce représentée par cette même figure de Quenstedt, il la cite dans les marnes oxfordiennes du Jura graylois, sans donner de description. Moesch, en 1867, a donné le nom de *Nucula Quenstedti* au même original, également sans description, en la citant des couches de Birmensdorf. C'est donc uniquement sur cette figure que sont établies ces deux espèces, car Quenstedt ne l'a accompagnée d'aucune description, il dit seulement que le crochet n'est pas tout à fait médian. Il peut donc exister un doute sur l'identité du *Nucula Oppeli* et du *Nucula compressa*. Une comparaison immédiate, que je ne suis pas à même de faire, pourrait seule trancher la question. En attendant, comme cette identité me paraît extrêmement probable, il convient de donner à l'espèce très caractéristique des couches à Am. Renggeri du Jura bernois, le nom de *Nuc. Oppeli*, le plus ancien publié, en lui réservant celui de *Nuc. compressa* Mérian, dans le cas où l'espèce du Wurtemberg serait reconnue comme étant différente.

LOCALITÉS. Châtillon. Soyhières. Graiteray.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby. Rossat.

NUCULA LONGIUSCULA, Mérian.

(Pl. X, fig. 23, 24, 25.)

SYNONYMIE

Nucula longiuscula, Mérian, in sched. Mus. basil.

DIMENSIONS (moules)

Longueur	10mm à 14mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,64
Epaisseur " "	0,55
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,32

Moule intérieur ovale-allongé, relativement étroit, inéquilatéral, peu épais. Région buccale beaucoup plus courte que l'anale, évidée sur le bord cardinal, rétrécie à son extrémité, qui est d'abord obliquement tronquée, puis rejoint le bord palléal par une courbe. Un enfoncement sous les crochets permet de supposer la présence d'une lunule prononcée dans le test. Région anale allongée, un peu cunéiforme, arrondie et relevée à l'extrémité. Bord cardinal déclive des deux côtés, plus abrupt et très court du côté buccal. L'impression de la charnière est très nette; les dents étaient extrêmement courtes et fines, à peine visibles à l'œil nu, j'en compte 16 du côté anal et 5 seulement du côté buccal, sur chaque valve; on distingue fort bien, sous les crochets, l'impression de la fossette triangulaire dans laquelle se trouvait le ligament; l'area cardinale est peu déprimée. Bord palléal assez fortement arqué, relevé vers les deux extrémités, mais surtout vers l'extrémité anale. Crochets larges, mais peu saillants, à peine inclinés du côté buccal. Les flancs sont convexes, mais très peu renflés. Impressions musculaires arrondies, assez grandes, mais peu saillantes; on remarque une impression pédieuse faible et très petite qui se retrouve sur tous les exemplaires vers l'extrémité du bord cardinal du côté anal (elle a été oubliée dans le dessin). L'impression palléale est entière et assez éloignée du bord. La surface est entièrement lisse; le bord palléal ne porte aucune trace de crénelures.

Un exemplaire recueilli par M. Koby à Soyhières et ayant conservé son test, me paraît devoir être rapporté à cette espèce avec une certitude presque complète. Sa longueur est de 11 mm., sa largeur de 8 mm. (soit 0,64 de la longueur), son épaisseur de 6 mm. (soit 0,55). La forme générale est tout à fait semblable à celle des moules intérieurs, seulement le bord palléal est un peu plus arqué et l'épaisseur est un peu plus forte. Sur la face buccale se trouve une lunule étroite, allongée et profonde; l'area cardinale est bien marquée, assez excavée et limitée par un bourrelet (ceci ne se traduit pas dans le moule); les crochets sont naturellement plus élevés et contigus. Sur la surface se montrent des plis d'accroissement prononcés. Le moule intérieur auquel se rapporte le nom de l'espèce n'a pas encore été trouvé à Soyhières, où, par contre, se rencontrent le test et le moule du *Nucula Cottaldina* et du *Dactryomya acuta*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais cinq exemplaires du moule intérieur appartenant à cette espèce, dont le type est au musée de Bâle et m'a été obligeamment communiqué par l'entremise de M. E. Greppin. L'étiquette porte « *Nucula longiuscula* Mérian. Marnes oxfordiennes. Evêché de Bâle; » la couleur de l'exemplaire unique montre qu'il provient des couches pyriteuses à *Am. Renggeri*. Les quatre autres exemplaires sont parfaitement identiques. Cette espèce n'a jamais été publiée, et je

ne la trouve point citée; néanmoins, il convient de lui laisser le nom que lui avait donné Mérian, en la distinguant des espèces voisines. Celle qui me paraît s'en rapprocher le plus serait le *Nucula ornati* Quenstedt, mais elle se distingue de celle-ci par sa région buccale plus rétrécie et tronquée à l'extrémité, et par son bord palléal plus fortement arqué et notablement plus relevé vers l'extrémité anale; le bord cardinal est aussi plus fortement déclive de chaque côté. Elle ne saurait être confondue avec le *Nucula palestina* Hamlin cité dans la zone à *Am. Renggeri*, à Kandern.

LOCALITÉS. Châtillon. Graiteray.

COLLECTIONS. Musée de Bâle. Koby. P. de Loriol (un exemplaire donné par Mathey avec d'autres fossiles du Graiteray).

LEDA PHASEOLUS, Mérian.

(Pl. X, fig. 26.)

SYNONYMIE

Nucula phaseolus, Mérian. In sched. Mus. basil.

DIMENSIONS

Longueur	8mm à 11mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,55 à 0,58
Épaisseur " "	0,30 à 0,32

Coquille ovale-allongée, très inéquilatérale, comprimée. Région buccale beaucoup plus courte que l'anale, large et arrondie à son extrémité. Région anale longue et très peu rétrécie; son extrémité est arrondie, son bord rejoint le bord palléal par une courbe fuyante, ce qui la fait paraître un peu moins large que l'extrémité buccale. Bord cardinal un peu évidé du côté buccal, rectiligne et légèrement déclive du côté anal. L'empreinte des dents de la charnière est peu distincte, on peut seulement constater qu'elles sont très petites et s'avançaient jusqu'à l'extrémité du bord cardinal marqué par une légère saillie. Crochets petits, aigus, peu saillants, presque contigus. Bord palléal très convexe. Les impressions musculaires ne sont pas distinctes, non plus que l'impression palléale. Les flancs sont convexes, mais nullement renflés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un seul exemplaire, le type de l'espèce, se trouve au musée de Bâle, sous le nom imposé par Mérian, qui ne l'a pas publiée. Cet individu

provient de la collection du professeur d'Annone; l'étiquette porte « marnes oxfordiennes, Evêché de Bâle; » il a l'aspect des fossiles des couches à *Am. Renggeri*. Un second exemplaire, plus petit, mais présentant les mêmes caractères et provenant des couches à *Am. Renggeri* du Graiteroy ou de Châtillon, se trouve dans la collection du Polytechnicum. Sa longueur est de 8 mm., sa largeur proportionnelle est de 0,58, son épaisseur de 0,30; il ne diffère du type que par sa largeur un peu plus forte, et son bord palléal légèrement plus arqué. L'espèce ne peut être confondue avec aucune de celles qui sont venues à ma connaissance; elle se rapprocherait un peu, par la forme, du *Nucula longiuscula* Mérian, mais sa compression et la forme de sa région buccale, l'en distinguent à première vue. Elle n'est pas à comparer avec le *Nucula ornati* Quenstedt. Dans le « Prodrôme, » d'Orbigny indique sous le nom de *Leda astieriana*, une espèce du callovien de Blache, près Castellane, « très comprimée, oblongue, lisse, la région buccale très courte; » sans autres renseignements il n'est pas possible de l'identifier. La figure donnée par Phillips du *Leda nuda* d'Orb. (Yorkshire, pl. V, fig. 5) indique une forme bien différente; celle du *Nucula lacrymaeformis* Römer l'est encore plus.

C'est avec probabilité seulement que l'espèce est rapportée au genre *Leda*.

LOCALITÉ. Châtillon ou Graiteroy.

COLLECTIONS. Musée de Bâle. Polytechnicum à Zurich.

LEDA HORDEUM, Mérian.

(Pl. X, fig. 27 et 28.)

SYNONYMIE

Nucula hordeum, Mérian. In sched. Mus. basil.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

Id. Alb. Müller, 1884. Geolog. Skizze des Canton Basel, 2^e ed., p. 84. (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, 1^{te} Lief.)

DIMENSIONS (moules)

Longueur	6mm à 14mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,40 à 0,50
Épaisseur " "	0,45 à 0,50

Moule intérieur étroit, allongé, très inéquilatéral. Région buccale fort courte, très rétrécie; son extrémité est étroite et arrondie, son bord se relève en forme de rostre se raccordant au bord palléal par une courbe rapide; elle est presque toujours mal conservée et on ne peut apprécier son contour exact que dans les petits individus. Région anale très allongée, son extrémité, à partir de celle du bord cardinal, se rétrécit rapidement par une courbe très prononcée qui va rejoindre le bord palléal. La coquille se trouvait ainsi, du côté palléal, comme relevée à ses deux extrémités. Bord cardinal très court et assez fortement déclive du côté buccal, très long, un peu arqué et à peine déclive du côté anal, il l'est un peu plus dans les jeunes individus. L'empreinte des dents de la charnière est très distincte dans la plupart des moules; elles sont très petites, très nombreuses, et s'avancent jusqu'à l'extrémité anale de la ligne cardinale; du côté buccal elles sont serrées et notablement plus longues. Il n'y a pas d'area cardinale marquée. Crochets très peu saillants et écartés. Bord palléal très arrondi. Les impressions musculaires buccales présentent une faible saillie, les anales sont très peu sensibles. Les moules intérieurs ne sont pas rares, mais très peu d'exemplaires sont tout à fait complets. Le test est inconnu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce a été distinguée par P. Mérian et nommée par lui *Nucula hordeum* dans la collection du musée de Bâle, mais elle n'a jamais été publiée. Elle est connue sous ce nom dans les collections jurassiennes. Les types du musée de Bâle m'ont été communiqués et j'ai pu identifier l'espèce avec certitude. J.-B. Greppin l'avait envoyée, ainsi dénommée, au musée de Genève. Elle est certainement très voisine du *Nucula lacrymaeformis* Roemer, encore imparfaitement connu, mais à en juger par la figure (qui ne semble pas très parfaite), celle-ci s'en distingue par son bord cardinal tout à fait horizontal du côté buccal, ses crochets plus saillants et contigus, son bord palléal encore plus arrondi; si, lorsqu'elle sera mieux connue, une identité venait à être constatée, l'espèce du Jura bernois devrait prendre le nom donné par Roemer. Quant au *Leda nuda* d'Orbigny (Young et Bird) qui serait synonyme du *Leda lacrymaeformis* (Prodrome I, p. 362) c'est une espèce bien différente du *Leda hordeum*, à en juger par la figure de l'ouvrage de Phillips donnée comme type.

LOCALITÉS. Châtillon. Bourrignon.

COLLECTIONS. Musée de Bâle. Polytechnicum à Zurich. Koby. Musée de Genève.

DACRYOMYA ACUTA, Mérian.

(Pl. X, fig. 29-32.)

SYNONYMIE

Nucula acuta, Mérian. In schedul. Mus. basil.*Nucula lacryma*, Quenstedt (non Sowerby). Der Jura, p. 505, pl. LXVII, fig. 18-21.*Nucula musculosa*, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.*Id.* (non Koch et Dunker). J.-B. Greppin, 1870. Description géologique du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 8^e Livr.)*Leda argoviensis*, Røder, 1882. Beiträge zur Kenntniss des Terrain à Chailles u. seiner Zweischaler in der Umgegend, v. Pfirt, p. 78, pl. 4, fig. 7 (non Mœsch).*Nucula lacryma*, Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6. (Nouveaux Mémoires de la Soc. helv. des Sc. naturelles, vol. XXIX.)*Leda Ræderi*, P. de Loriol, 1897. Etudes sur les moll. et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 117, pl. XIV, fig. 23-25. (Mém. Soc. paléont. Suisse, t. XXIV.)

DIMENSIONS (test)

Longueur	8 1/2 mm à 12 mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,62 à 0,64
Épaisseur " "	0,41 à 0,50
Largeur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,42

(moules)

Longueur	6 mm à 12 mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,54 à 0,62
Épaisseur " "	0,43 à 0,50

Coquille allongée, assez épaisse, inéquilatérale. Région buccale plus courte que l'anale, graduellement rétrécie à partir du crochet, jusqu'à son extrémité qui est arrondie; la face buccale est excavée par une longue et large lunule bordée au pourtour par une légère carène plus sensible dans les petits individus que dans les grands. Région anale brusquement déclive dès le sommet des crochets, puis rapidement rétrécie en formant un bec très étroit, et presque aigu, à son extrémité; l'area cardinale longue, large et profonde, est limitée de chaque côté par une carène mousse. Bord cardinal très déclive et un peu évidé de chaque côté. Bord palléal arrondi, flexueux et infléchi vers l'extrémité anale. Crochets peu élevés, mais épais, presque contigus, sans inclinaison appréciable d'un côté ou de l'autre. Flancs bombés en face des crochets. La surface est ornée de très fines stries transverses, régulières, facilement effacées par l'usure, accompagnées de quelques plis d'accroissement.

Avec les coquilles que je viens de décrire on trouve des moules intérieurs très nombreux qui appartiennent sûrement, me paraît-il, à la même espèce. Leurs dimensions sont les mêmes, ils varient un peu entre eux dans leur largeur et leur épaisseur proportionnelles. Dans ces moules, la région anale tombe d'une manière encore plus abrupte à partir du crochet, de sorte que le rétrécissement en forme de bec semble formé tout à fait brusquement; les crochets sont plus écartés que dans le test et on remarque souvent, sur leur sommet, un très court sillon. L'impression des dents de la charnière est parfois très nette; elles étaient peu nombreuses, une douzaine environ sur chaque valve, du côté anal, et six ou sept du côté buccal; dans l'area cardinale on remarque comme des côtes allongées, parallèles aux dents, qui devaient se traduire en impressions dans le test. Les impressions musculaires sont singulièrement saillantes, les buccales sont arrondies et produisent comme une quille à l'extrémité de la région; les anales sont moins étendues, mais plus relevées et presque aiguës, elles devaient correspondre à de profondes cavités du test. Aucune trace d'impressions pédieuses. L'impression palléale est, en général, parfaitement distincte et on peut constater qu'elle est tout à fait entière, sans aucun sinus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le moule intérieur de cette espèce est très abondant dans les gisements du Jura bernois, le test n'est pas rare non plus. Elle a été citée souvent par les auteurs qui ont donné des listes des fossiles de la zone à *Am. Rengeri*, provenant soit des gisements de la Suisse, soit de ceux de l'Allemagne ou de la France, sous les noms de *Nucula* ou *Leda lacryma* Sowerby, ou *musculosa* Koch et Dunker. Elle diffère certainement de ces deux espèces. De la première, dont le test seul a été figuré, et qui provient de l'étage bathonien, par sa région buccale rétrécie à son extrémité, par son bord palléal flexueux vers l'extrémité anale, par son bord cardinal évidé du côté buccal et plus abrupt du côté anal, par ses crochets plus épais. Dunker et Koch ne connaissaient que le moule intérieur de la seconde, qui provient du bajocien ou du bathonien; il est certainement très voisin de celui du *Dacryomya acuta*, mais ce dernier s'en distingue cependant par sa ligne cardinale bien plus abrupte, soit du côté buccal, soit du côté anal, ce qui devait forcément produire un rétrécissement bien plus prononcé de la région buccale, puis par l'absence d'un sillon prononcé traversant les flancs presque jusqu'au bord palléal; les dimensions proportionnelles sont aussi différentes, la largeur du moule du *N. musculosa* est de $\frac{54}{100}$ de la longueur, son épaisseur de $\frac{38}{100}$.

Par contre l'espèce décrite et figurée par Quenstedt (loc. cit.) sous le nom de *Nucula lacryma* n'est pas le *N. lacryma* Sow. et correspond très bien au *D. acuta*, aussi je n'hésite pas à les identifier. L'espèce dont il s'agit ici devant nécessairement rece-

voir un nouveau nom, il convient de lui conserver celui que Mérian, qui l'avait fort judicieusement distinguée, lui avait assigné dans les collections du musée de Bâle sans la publier. J.-B. Greppin donne le *N. acuta* Mérian comme étant son *N. musculosa*, et j'ai pu m'assurer, par des exemplaires qu'il a envoyés sous le nom de *N. musculosa* au musée de Genève, que c'est bien cette espèce qu'il entendait. Du reste, la communication qui m'a été faite des types du musée de Bâle m'a permis de m'assurer directement des caractères du *N. acuta*.

Il m'est impossible de distinguer des coquilles du *Dacromya acuta* celles qui ont été décrites et figurées par M. Röeder sous le nom erroné de *Leda argoviensis* Möesch, et auxquelles j'ai donné celui de *Leda Röederi*, ayant reconnu qu'elles n'appartenaient pas à l'espèce de Möesch. La forme extérieure est absolument identique, on ne saurait trouver aucune différence. M. Röeder a figuré l'intérieur des valves, on ne peut pas apprécier les impressions, mais M. Röeder dit que les impressions musculaires sont *profondes*, quant à l'impression palléale il n'a pas pu l'observer exactement. Il me paraît donc certain que le *Dactr. acuta* et le *Leda Röederi* ne sont qu'une même espèce à laquelle il convient de laisser le nom donné par Mérian. Seulement si, par hasard, on venait à découvrir (ce qui me paraît fort peu probable) que les moules auxquels revient essentiellement le nom de *Dactr. acuta* n'appartiennent pas à la même espèce que les coquilles, il faudrait laisser à celles-ci le nom de *Leda Röederi*.

Agassiz, dans la traduction française de l'ouvrage de Sowerby, p. 493, a proposé de réunir dans un genre *Dacryomya*, le *Nucula lacryma* et les espèces voisines. Il me semble que ce genre devrait être adopté pour les espèces qui, comme le *N. acuta*, ont la forme des *Leda*, mais en sont certainement distinctes par le fait que leur impression palléale est entière et non sinueuse; de plus les caractères très particuliers de leurs impressions musculaires, surtout des anales, qui sont aiguës dans les moules, devaient se traduire par des caractères aussi particuliers de l'intérieur des valves; la charnière était aussi différente de celle des *Leda*. Le *N. acuta* et le *N. musculosa* appartiendraient à ce genre; on pourra très probablement lui réunir d'autres espèces, de forme analogue, lorsqu'on connaîtra exactement leurs caractères internes.

LOCALITÉS. Châtillon. Bourrignon. Soyhières. Graiteray.

COLLECTIONS. Musée de Bâle. Polytechnicum à Zurich. Koby. Progymnase de Delémont. Musée de Genève.

MYTILUS MATHEYI, Greppin.

(Pl. X, fig. 33.)

SYNONYMIE

Mytilus Matheyi, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.*Id.* J.-B. Greppin, 1870. Descr. géologique du Jura bernois, p. 59 et 351, pl. V, fig. 4.
(Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur	14mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,57
Épaisseur " "	0,43

Coquille allongée, assez large, très inéquilatérale. Région buccale nulle, les crochets sont terminaux. La coquille s'élargit très graduellement jusque vers le milieu de sa longueur, puis elle se rétrécit de même, en suivant une courbe régulière, jusqu'à l'extrémité qui est largement arrondie. Bord cardinal court et rectiligne; l'area est étroite et peu accusée. Bord palléal droit, non excavé. Les flancs sont très uniformément bombés. La surface est ornée de plis concentriques étagés, très peu accusés, qui, vers le milieu de la longueur de la coquille à partir des crochets, sont remplacés par des côtes concentriques saillantes et serrées; l'état de conservation du test ne permet pas de voir jusqu'où ces côtes s'étendaient.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce et j'ai tout lieu de croire que c'est le même qui a servi de type à Greppin. Je n'ai su découvrir aucune espèce décrite avec laquelle celle-ci pourrait être confondue.

LOCALITÉ. Graitery.

COLLECTION. Polytechnicum à Zurich.

(Pl. X, fig. 34 et 35.)

Avicula peralata, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 70 et 349, pl. V, fig. 3. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 8^e Livr.)

Longueur approximative d'un individu avec l'aile incomplète . . .	15mm
Largeur » » » . . .	14mm
Epaisseur	6mm

Coquille à peine oblique, largement ovale, très inéquilatérale, très inéquivalve, peu épaisse. La largeur est à peu près égale à la longueur dans le type; la forme exacte des exemplaires que j'ai sous les yeux m'est inconnue, car leur pourtour est incomplet. Région buccale très courte, son extrémité, d'abord peu arquée, s'arrondit rapidement pour rejoindre le bord palléal. L'oreillette, très courte, est imparfaitement conservée dans nos exemplaires; elle porte, dans la valve gauche, quelques côtes rayonnantes granuleuses. La région anale est large, son extrémité paraît avoir été arrondie, de même que le bord palléal, mais le contour est imparfaitement conservé. L'oreillette anale s'étendait comme une large expansion très détachée des flancs par une profonde dépression, je ne la connais pas entièrement; celle de la valve gauche porte 8 à 9 côtes rayonnantes fines et granuleuses. Crochet de la valve gauche assez épais, saillant et recourbé; celui de l'autre valve est déprimé et très peu saillant. Bord cardinal droit, très court du côté buccal. La charnière se compose d'une lame dentiforme très longue du côté anal, accompagnée d'une fossette externe; dans la valve gauche, la fossette ligamentaire sous le crochet est triangulaire, tout à fait superficielle et striée. La valve gauche est beaucoup plus bombée que l'autre, elle est ornée de treize côtes rayonnantes fines, étroites, mais nettement saillantes et finement granuleuses; leurs intervalles, fort larges, n'ont pas de côte intermédiaire dans deux des exemplaires, dans un troisième, une côte très fine, à peine perceptible, apparaît çà et là. La valve droite est presque plate, un peu bombée seulement aux envi-

rons du crochet, sans côtes rayonnantes, marquée seulement de quelques sillons d'accroissement à peine sensibles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les trois individus que j'ai examinés sont tout à fait conformes à la description et à la figure données par Greppin, malheureusement leur contour n'est pas intact, de sorte que je ne puis le préciser, non plus que la forme exacte de leurs oreillettes. Leur taille est un peu plus forte, surtout celle d'un individu très incomplet, mais appartenant certainement à la même espèce, dans lequel la largeur devait dépasser 20 mm. L'espèce ressemble à l'*Avicula Octavia* d'Orbigny, mais elle en diffère par la forme toute différente de l'oreillette anale et par le nombre plus faible des côtes rayonnantes de la valve gauche qui n'ont que très rarement, entre elles, une côte intermédiaire très faible, au lieu d'en avoir régulièrement 1 à 3 bien marquées, enfin par l'absence de côtes rayonnantes sur la valve droite. L'*Avicula semi-radiata* Fischer est plus oblique, les côtes rayonnantes de la valve gauche sont, alternativement, grosses et petites, l'oreillette anale est bien moins étendue.

LOCALITÉS. Châtillon. Tunnel du Doubs près Glovelier.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Rossat. Mathey.

PSEUDOMONOTIS TENUICOSTATA, J.-B. Greppin.

(Pl. X, fig. 36.)

SYNONYMIE

Avicula tenuicostata, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Avicula (Monotis) tenuicostata, J.-B. Greppin, 1870. Descr. géologique du Jura bernois, p. 350, pl. V, fig. 7. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

DIMENSIONS

Longueur	7 ^{mm}
Largeur, par rapport à la longueur	1,14
Epaisseur	0,57

Coquille ovale-transverse, très inéquivalve, inéquilatérale. Valve droite bombée, beaucoup plus grande que l'autre. Sa région buccale est plus courte et arrondie à son extrémité. Région anale un peu dilatée et également arrondie. Bord palléal très arrondi. Bord cardinal droit. Les oreillettes sont très courtes et à peine détachées

des flancs. Crochet élevé, recourbé; son sommet touche le bord cardinal. Les flancs sont uniformément convexes, assez renflés aux environs du crochet. La surface est ornée de côtes rayonnantes fines, serrées, coupées par des lamelles d'accroissement très serrées sur le crochet, puis écartées et régulièrement espacées, qui font lever sur elles de légères écailles. Dans l'exemplaire décrit on remarque un arrêt de développement très prononcé. Valve droite beaucoup plus petite, convexe, mais bien plus aplatie; elle paraît lisse, marquée seulement de quelques lignes d'accroissement à peine accusées. Son crochet est fort petit. L'oreillette buccale est très courte mais étroite, arrondie, un peu arquée, claviforme, et séparée des flancs par un étroit sinus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire décrit est absolument semblable au type; je n'ai pas eu ce dernier entre les mains, mais il provenait de la même localité. Je ne connais aucune espèce du genre avec laquelle celle-ci pourrait être confondue.

LOCALITÉ. Châtillon.

COLLECTION. Koby.

PECTEN SOYHIERENSIS, P. de Loriol.

SYNONYMIE

Pecten subspinosus (non Schlotheim) Mathey, 1884. Coupes géologiques des tunnels du Doubs, p. 6. (Nouv. Mémoires de la Société helv. des Sc. naturelles, vol. XXIX.)

Pecten soyhierensis, P. de Loriol, 1897. Etudes sur les moll. et brach. de l'oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois, p. 128, pl. XV, fig. 6. (Mémoires de la Société paléontologique suisse, vol. XXIV.)

Deux exemplaires doivent être rapportés à cette espèce dont ils présentent tous les caractères. L'ayant décrite et figurée depuis peu il est inutile d'y revenir ici. Dans la description que j'ai donnée, par une erreur typographique que je ne m'explique pas, il est dit que les oreillettes buccales sont ornées de trois côtes rayonnantes très finement *percées*, c'est *crénelées* qu'il faut lire; ces crénelures sont encore plus accentuées dans l'un des deux individus dont il est ici question, que dans le type. La longueur de ces derniers est de 12 mm. Le *Pecten rotundus* J.-B. Greppin, indiqué par l'auteur dans la liste des espèces des couches pyriteuses (Essai géologique sur le Jura Suisse, p. 62) avec cette diagnose très insuffisante « Forme globuleuse, arrondie; 14 côtes qui sont, surtout vers la partie supérieure, recouvertes de nombreuses aspérités; longueur 5 mm., largeur 6 mm., épaisseur 4 mm. Des couches oxfordiennes

supérieures de Bourrignon » pourrait être un individu de petite taille, à côtes bien moins nombreuses, appartenant à la même espèce. Je n'ai pas pu m'en assurer. En 1870 (Description du Jura bernois, p. 70) J.-B. Greppin mentionne encore ce *Pecten rotundus* en ajoutant seulement « n'est peut-être qu'une variété rabougrie du *Pecten subspinosus*. »

LOCALITÉS. Châtillon. Tunnel de Glovelier.

COLLECTIONS. Mathey. Polytechnicum à Zurich.

LIMA SOYHIERENSIS, P. de Loriol 1899.

(Pl. X, fig. 37.)

DIMENSIONS

Longueur	11mm
Largeur, par rapport à la longueur	1,60
Épaisseur " "	0,55

Coquille ovale-transverse, beaucoup plus large que longue, peu épaisse. Région buccale droite, tronquée, très allongée, rétrécie et arrondie à son extrémité, légèrement excavée le long de la commissure des valves sans présenter toutefois une lunule distincte. Région anale courte, arrondie; son extrémité forme, avec le bord buccal, un angle très ouvert, d'environ 115° . Bord cardinal court, très oblique au bord buccal. Oreillettes courtes, droites, la buccale un peu plus longue que l'anale. Crochets très peu saillants, aigus, recourbés. Bord palléal arrondi. La surface est ornée de côtes rayonnantes très fines et très serrées, anguleuses, séparées par des intervalles de même largeur, également anguleux, au fond desquels se trouve un filet saillant, presque imperceptible, et visible seulement avec le secours d'une loupe. L'angle des côtes était finement granuleux ainsi qu'on peut le conjecturer d'après des traces; les granules étaient produits par des sillons concentriques extrêmement fins, à peu près effacés partout. Ces côtes deviennent toujours plus fines et plus serrées depuis l'extrémité buccale jusqu'à l'extrémité anale; elles disparaissent à peu près complètement sur la région excavée de la face buccale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette petite espèce appartient au groupe du *Lima alternicosta* Buv. et du *L. duplicata* Sow. mais elle diffère des voisines par ses côtes

rayonnantes bien plus fines et plus nombreuses, sa forme plus courte et l'angle très ouvert que forme l'extrémité anale avec le bord buccal. Il se peut très bien qu'elle appartienne au genre *Limea*, mais il n'est pas possible d'examiner la charnière du seul individu connu jusqu'ici. J'ai précédemment attiré l'attention sur une petite espèce du bathonien d'Angleterre à laquelle j'ai donné le nom de *Limea stantonensis*, laquelle, avec toute l'apparence extérieure des espèces du même groupe, possède une charnière de *Limea* des mieux caractérisées se composant, de chaque côté, d'une série de petites dents obliques très accusées. (Monogr. pal. des couches à Am. tenuilobatus de Baden, p. 158. Mémoires de la Soc. paléontol. Suisse, volume III.)

LOCALITÉ. Soyhières.

COLLECTION. Koby.

PLICATULA QUENSTEDTI, P. de Lorient 1899.

(Pl. X, fig. 38 et 39.)

? *Plicatula impressæ*, Quenstedt, 1852. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 512, pl. XLI, fig. 27.

? *Plicatula subserrata impressæ*, Quenstedt, 1858 (non *O. subserrata* Goldfuss). Der Jura, p. 581, pl. LXXIII, fig. 45 et 46.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

? *Plicatula impressæ*, Quenstedt, 1868. Handbuch der Petrefactenkunde, 2^e Auflage, p. 610, pl. LII, fig. 27.

Plicatula subserrata, J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)

Id. Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 6, Nouv. Mém. de la Soc. helv. des Sc. nat., t. XXIX.

DIMENSIONS

Longueur	15mm
Largeur	19mm
Épaisseur	4mm à 6mm

Coquille ovale-transversé, inéquivalve, plus ou moins épaisse, mais généralement comprimée. Comme je ne suis point certain de connaître le point d'adhérence, en tous cas extrêmement restreint, je suis obligé de me servir des expressions de valve plate et de valve bombée ; ce n'est que d'après la forme générale que j'indique un côté buccal et un côté anal. Ce dernier serait largement arrondi, tandis que le premier serait à peu près tronqué et un peu évidé près du crochet. Dans l'un des exemplaires, je

crois distinguer sur la valve plate, qui serait la droite, une surface d'adhérence très restreinte sur le crochet. Cette valve est à peine convexe; dans un exemplaire, elle paraît ornée de côtes rayonnantes larges, séparées par d'étroits intervalles, à peine saillantes, armées çà et là d'une série d'épines rares et microscopiques. Dans un autre, les côtes larges sont à peine marquées, mais on distingue des petites côtes rayonnantes irrégulières, extrêmement fines et serrées, appréciables surtout au pourtour. Dans un troisième, dont la surface est probablement mieux conservée, elle est couverte, jusqu'à une certaine distance du crochet, de petites côtes rayonnantes semblables, mais plus saillantes, et comme granuleuses ou épineuses, toujours extrêmement fines et serrées. La valve bombée est plus ou moins fortement convexe et fortement relevée vers la valve plate au pourtour du bord palléal. Tous les exemplaires la montrent couverte de côtes rayonnantes étroites, mais assez élevées, écartées, simples, un peu irrégulières, toujours plus nombreuses dans la moitié palléale de leur largeur, par suite de l'intercalation de côtes intermédiaires; elles sont coupées par des lamelles d'accroissement plus ou moins marquées et plus ou moins nombreuses. Les quelques différences que l'on observe dans l'ornementation générale sont probablement dues à l'état de conservation plus ou moins bon des exemplaires; aucun n'est parfaitement frais; j'en connais neuf.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce ici décrite, très probablement citée par plusieurs auteurs, sous le nom de *Plic. subserrata* Goldf., dans les couches à *Amm. Renggeri*, en est certainement distincte. La valve bombée de celle-ci présente une large surface d'adhérence et elle est ornée de côtes rayonnantes moins nombreuses, sans côtes intermédiaires. Par contre, il est très probable qu'elle est identique à celle que Quenstedt nomme *Pl. subserrata impressæ* en la rapportant à tort à la figure donnée par Goldfuss; cependant il me reste des doutes, les figures citées ne s'accordent pas suffisamment avec nos échantillons et il en est de même des descriptions extrêmement courtes données par Quenstedt, lesquelles même ne s'accordent pas bien entre elles dans les deux ouvrages cités. En tous cas, la nécessité de donner un nom à cette espèce s'impose.

LOCALITÉS. Châtillon. Soyhières.

COLLECTIONS. Koby. Polytechnicum à Zurich.

TEREBRATULA STUTZI, Haas.

(Pl. X, fig. 40 et 41.)

SYNONYMIE

Terebratula Stutzi, Haas, 1893. Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurass. Brachiopoden im Schw. Jura, p. 110, pl. XI, fig. 1-18. (Mémoires de la Soc. paléont. suisse, vol. XX.)

DIMENSIONS

Longueur, du sommet du crochet au bord frontal	11mm à 24mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,77 à 0,87
Épaisseur	0,53 à 0,61

Coquille en général peu épaisse; sa forme est toujours plus ou moins subpentagonale. Grande valve notablement plus épaisse que l'autre, bombée sans être cependant jamais très renflée; elle ne présente ni pli ni dépression aucune dans les individus que j'ai sous les yeux. Petite valve convexe, mais de faible épaisseur; elle est ordinairement marquée de deux légères dépressions latérales avec une troisième sur le bord frontal, également très peu accentuée. La commissure latérale des valves ne présente qu'un léger sinus. Bord frontal tronqué, plus ou moins carrément, légèrement sinueux et parfois un peu évidé au milieu. Crochet de la grande valve relativement très peu saillant, recourbé de manière à ne point laisser apercevoir le deltidium; ses bords latéraux sont arrondis, sans trace de carène. Le foramen est peu ouvert et il touche ordinairement le crochet de la petite valve. Ce dernier ne fait point de saillie. Quelques lignes d'accroissement marquent seules la surface.

VARIATIONS. Le nombre des exemplaires que j'ai examinés est peu considérable, mais ils présentent cependant la plupart des variations indiquées et figurées par M. Haas. La largeur peut varier dans d'assez fortes proportions. Dans les plus petits exemplaires la forme est subarrondie, mais elle conserve toujours une tendance à devenir subpentagonale, laquelle est très accusée ensuite dans les grands exemplaires. On observe aussi des passages très étroits entre les exemplaires les plus larges et ceux qui sont étroits et allongés, tels que celui qui été figuré par M. Haas; ce dernier provient de Châtillon.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Ter. Stutzi* est voisin du *T. dorsoplicata* Suess, il

s'en distingue pourtant nettement. M. Haas ayant exposé avec beaucoup de soin les différences qui les séparent, en se servant de matériaux très étendus, je n'ai pas à y revenir ici. Il est presque certain que l'espèce citée dans plusieurs listes de fossiles de la zone à *Am. Renggeri*, par divers auteurs, sous le nom de *Ter. dorsoplicata*, est, en réalité, le *Ter. Stutzi*.

LOCALITÉS. Châtillon. Les Rouges Terres. Tunnel de Glovelier.

COLLECTIONS. Koby. Polytechnicum à Zurich. Coll. Rossat. Mathey.

AULACOTHYRIS IMPRESSA, Bronn.

(Pl. X, fig. 42.)

SYNONYMIE

Terebratula impressa, Bronn in sched. coll. de Buch.

- Id.* Zieten, 1832. Die Verst. Wurttembergs, 7^e Livr., p. 53, pl. XXXIX, fig. 11.
- Id.* L. de Buch, 1833. Bronns Jahrbuch, p. 258.
- Id.* Thirria, 1833. Statistique minér. et géol. de la H^{te}-Saône, p. 179.
- Id.* L. de Buch, 1834. Ueber Terebrateln, p. 113, pl. I, fig. 11 (*Mala*). (Mém. de l'Acad. des Sciences de Berlin, für 1833.)
- Id.* Bronn, 1835-37. Lethea geognostica, vol. I, p. 307, pl. XVIII, fig. 12.
- Id.* Roemer, 1836. Die Verst. d. deutschen Oolithgebirge, p. 55.
- Id.* Sauvage et Buvignier, 1842. Statistique minér. et géol. des Ardennes, p. 303.
- Id.* Bronn. 1848. Index paleontologicus, p. 1238.
- Id.* J. Marcou, 1848. Recherches géol. sur le Jura salinois, p. 92. (Mém. Soc. géol. Fr. 2^e s., t. III.)

Terebratula bernardina, d'Orbigny, 1850. Prodrome, p. 377.

Terebratula impressa, Quenstedt, 1851. Das Flözgebirge Württembergs, 2^e éd., p. 398 et 498.

- Id.* Davidson, 1851. Monogr. of british ool. brachiopoda, p. 33, pl. IV, fig. 9-10 (non f. 8). Paleont. Soc. of London.

Waldheimia impressa, Davidson, 1851. Monogr. of british ool. brachiopoda. Index to vol. I. Paleont. Soc. of London.

Terebratula impressa, Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2^e éd., p. 157.

Terebratula impressa

Terebratula bernardina { Oppel, 1856-58. Die Juraformation in England, etc., p. 608.

Terebratula impressa, Quenstedt, 1858. Der Jura, p. 575, pl. LXXIII, fig. 2-8.

Waldheimia impressa, Etallon, 1860. Paléontostatique du Jura, p. 17. (Ann. Soc. d'Agr. de Lyon.)

Terebratula impressa, Alb. Müller, 1862. Geogr. Skizze des Kantons Basel, p. 60, *id.*, 2^e éd., 1884, p. 85. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, 1^{re} Lief.)

- Id.* Credner, 1863. Ueber die Gliederung der ob. Juraform., p. 78.
- Id.* Etallon, 1864. Etudes paléont. sur le Jura graylois, p. 329. (Mém. Soc. d'Emul. du Doubs, 3^e s., t. 8, p. 329.)
- Id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 88.
- Id.* Waagen, 1864. Der Jura in Franken, etc., p. 136.
- Id.* Ogérien, 1865. Hist. nat. du Jura. Géologie, p. 656 et 674.
- Id.* J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62.

Terebratula bernadina, Oppel, 1866. Ueber die Zone des Am. Transversarius, p. 218.

- Terebratula impressa*, Mœsch, 1867. Geolog. Beschreibung der Aargauer Jura, p. 144.
Id. J.-B. Greppin, 1870. Descr. géol. du Jura bernois, p. 59. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e Livr.)
Id. Quenstedt, 1871. Petref. Deutschlands, die Brachiopoden, p. 345, pl. XLVII, fig. 24-36.
Id. Deslongchamps, 1872. Paléontologie française. T. jurass. Brachiopodes, p. 240.
Waldheimia impressa, Choffat, 1874. Esquisse du callovien et de l'oxfordien dans le Jura occid., p. 37, 39 et 61.
Id. Brauns, 1874. Der obere Jura in Nordu. Deutschland, p. 364.
Id. Huddleston, 1875. The Yorkshire oolites part. II, p. 30. (Proc. of the geologists Association.)
Id. Davidson, 1876. Monogr. of the brit. foss. Brachiopoda, supplément, p. 182, pl. XXIV, fig. 32.
Id. Martin, 1877. Le callovien et l'oxfordien de la Côte-d'Or, p. 14. (Mém. Acad. Sc. de Dijon.)
Terebratula impressa, Pellat, 1878. Terr. jurass. du Bas-Boulonnais (Ann. Soc. géol. du Nord, t. V), p. 6.
Waldheimia impressa, Pellat, 1880. Le terrain jurassique sup. et moyen du Boulonnais. Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. VIII, p. 650.
Aulacothyris bernardina, Douvillé, 1881. Note sur la partie moyenne du T. jurass. du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. Fr., 3^e s., t. IX, p. 44.)
Aulacothyris impressa, Zittel, 1880. Handbuch der Paleontologie, 1^e Band, p. 704.
Waldheimia impressa, Engel, 1883. Geogn. Wegweiser durch Württemberg, p. 184, pl. IV, fig. 18.
Terebratula impressa, Mathey, 1884. Coupes géol. des tunnels du Doubs, p. 1. (Nouv. Mém. de la Soc. helv. des Sc. nat., t. XXIX.)
Waldheimia impressa, Petitclerc, 1884. Note sur les couches kellovien-oxford. d'Authoison, p. 7. (Bull. Soc. Sc. d'Agric. de la H^{te}-Saône, 1883.)
Id. Petitclerc, 1886. Couches à Am. Renggeri de Montaigny, p. 10. (Bull. Soc. d'Agric. Sc. de la H^{te}-Saône, 1886.)
Aulacothyris impressa, Fischer, 1887. Manuel de conchyliologie, p. 1318, pl. XV, fig. 5.
Terebratula impressa, Rollier, 1888. Etude strat. sur le Jura bernois, p. 44. (Arch. Sc. nat., 3^e pér., t. XIX.)
Id. Rigaux, 1892. Notice géologique sur le bas Boulonnais, p. 46-49.
Waldheimia impressa, Roberts, 1892. The jurassic rocks of the Neighbourhood of Cambridge, p. 17-18.
Id. Siemiradzki, 1893. Der obere Jura in Polen, Zeitsch. der deutschen Geolog. Gesell., für 1893, p. 140.
Aulacothyris impressa, Riche, 1893. Etude stratigr. sur le jurassique inférieur du Jura méridional, p. 352.
Waldheimia impressa, Fox Strangways, 1894. The jurassic rocks of Britain, vol. I. Yorkshire, p. 295; vol. II, p. 203.
Aulacothyris impressa, Riche, 1894. Esquisse des terr. jurass. inf. de l'Ain, p. 98. (Ann. Soc. linnéenne de Lyon, vol. 41.)
Waldheimia bernardina } Albert Girardot, 1896. Le système oolitique de la Franche-Comté, p. 142, 145,
Waldheimia impressa } 155, 165, 171, 200, 210.
Aulacothyris impressa, Lent et Steinmann, 1896. Mitth. d. badischen Geol. Landesanstalt II, p. 622.
Id. Abel Girardot, 1896. Jurassique inférieur lédonien, p. 631.
Id. Fr. Roman, 1897. Recherches strat. et pal. dans le bas Languedoc, p. 67.
Waldheimia impressa, Pellat, 1899. Quelques notes sur le T. jurass. sup. du Boulonnais, p. 9.

DIMENSIONS

Longueur	12mm à 19mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,75 à 0,84
Epaisseur	0,47 à 0,66.

Coquille tantôt subpentagonale, tantôt presque arrondie, plus ou moins large, mais toujours plus longue que large, très inéquivalve, entièrement lisse, sauf quelques plis

d'accroissement. Grande valve beaucoup plus bombée que l'autre, ordinairement très renflée dans la région médiane, particulièrement aux environs du crochet où elle paraît souvent comme gibbeuse, elle s'abaisse très rapidement vers le bord frontal et sur tout le pourtour. On ne remarque aucun pli ni aucune dépression. La petite valve est presque tout à fait plate, un peu bombée seulement près du crochet où commence une dépression médiane qui s'élargit et s'approfondit graduellement jusqu'au bord frontal. Commissures latérales des valves droites. Bord frontal arrondi, ou légèrement tronqué, infléchi au milieu par la dépression de la petite valve. Crochet de la grande valve élevé, saillant, comme renflé, fortement recourbé sur la petite valve, très fortement caréné de chaque côté du foramen. Ce dernier est oblong, peu ouvert. Deltidium large, mais très court, à peine visible par suite de la courbure du crochet.

Je n'ai pas vu l'appareil interne; il a été décrit par Quenstedt.

VARIATIONS. Les variations que j'ai pu observer parmi les exemplaires nombreux que j'ai examinés sont de peu d'importance. J'ai indiqué celles qui ont trait aux dimensions proportionnelles; elles se relient entre elles par de nombreux passages. La dépression de la petite valve, sans être jamais très profonde, est cependant presque toujours bien accentuée; elle l'est moins dans les jeunes individus; dans certains exemplaires, elle commence plus près du crochet que dans les autres. Les plis d'accroissement, souvent presque nuls, sont parfois très marqués, surtout près du pourtour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Aulac. impressa* est une espèce très caractéristique, facilement reconnaissable et anciennement connue. C'est Bronn qui, sur les étiquettes de la collection de Buch, la désigna sous le nom qu'elle porte. Par un hasard singulier, d'Orbigny l'a tout à fait méconnue, il la cite seulement de Stuifenberg dans l'étage bajocien, suivant en cela une erreur de Zieten, et d'Avallon (Yonne) la confondant avec une autre espèce. Il n'avait pas pris garde que de Buch disait qu'elle se trouve « par millions » dans son vrai niveau, dans la couche qui est connue sous le nom « d'impressa Thon » à cause précisément de cette abondance. Il avait cru alors devoir donner le nom de *T. bernardina* à l'espèce qu'il rencontrait dans divers gisements oxfordiens, laquelle n'est autre chose que l'*Aulac. impressa* le mieux caractérisé. Ceci est un fait généralement reconnu, et j'ai pu m'en assurer en examinant des échantillons recueillis dans quelques-unes des localités citées par d'Orbigny, entre autres à Apremont près de Nantua. J'ai pu également comparer de nombreux individus provenant de diverses localités du Wurtemberg, conservés au musée de Genève, avec les exemplaires du Jura bernois, et m'assurer de leur parfaite identité.

LOCALITÉS. Châtillon. Trembiaz près Epiqueuz. Soyhières. Asuel. Montvoie.

COLLECTIONS. Polytechnicum à Zurich. Koby.

ACANTHOTHYRIS SPINULOSA, Oppel.

SYNONYMIE

Rhynchonella spinulosa, Oppel, 1857. Die Juraformation, etc. p., 608.

Rhynchonella myriacantha, Eug. Deslongchamps, 1859. Notes sur le T. callovien, p. 45, pl. IV, fig. 12.

Rhynchonella spinulosa, J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62 et 70.

Acanthothyris spinulosa, P. de Loriol, 1897. Etudes sur les moll. et brachiopodes de l'oxf. sup. et moyen du Jura bernois, p. 146, pl. XVII, fig. 17. (Mémoires de la Soc. paléont. suisse, vol. XXIV.)

(Voir dans cet ouvrage la description et la figure de l'espèce.)

Un petit exemplaire, en assez mauvais état de conservation, me paraissant pouvoir être rapporté presque certainement à l'*Acanth. spinulosa*, m'a été communiqué de la collection du Polytechnicum à Zurich. La localité d'où il provient n'a pas été précisée; l'étiquette porte seulement « Berner Jura, Oxford. » La couleur de cet échantillon est la même que celle des fossiles de la couche à *Am. Renggeri*, toutefois il n'est point absolument certain qu'il en provienne. Je mentionne ici cet échantillon parce que J.-B. Greppin (Essai géologique loc. cit.) l'indique dans sa liste des fossiles des couches pyrriteuses.

RHYNCHONELLA THURMANNI, Volz.

SYNONYMIE

Terebratula Thurmanni, Volz, in Thirria, 1833. Stat. géol. et minér. du dépt de la H^{te}-Saône, p. 172-179.

Rhynchonella Thurmanni, Bronn, 1851. Lethea geogn., 3^e éd., vol. II, p. 160.

Id. J.-B. Greppin, 1867. Essai géologique sur le Jura suisse, p. 62-70.

Terebratula Thurmanni, Quenstedt, 1871. Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, p. 90, pl. XXXVIII, fig. 83-87.

Terebratula obtrita (Defrance), Eug. Deslongchamps, 1884. Etudes critiques sur des brachiopodes nouv. ou peu connus, I, p. 337, pl. XXVIII, fig. 1, 2, 3. Revue des Terebratules décrites par Defrance.

Rhynchonella Thurmanni, P. de Loriol, 1897. Etude sur les moll. et brachiopodes de l'oxf. sup. et moyen du Jura bernois, p. 143. (Mémoires de la Soc. paléont. Suisse, vol. XXIV.)

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

Le *Rhynchonella Thurmanni* paraît rare dans les couches à *Am. Renggeri*. Je n'en connais que trois exemplaires, mais ils sont très bien caractérisés. Je n'ai rien à ajouter ici à ce que j'ai déjà écrit précédemment, au sujet de cette espèce (loc. cit.). Les motifs qui m'ont engagé à ne pas adopter l'opinion de Eug. Deslongchamps, au sujet du changement du nom donné par Volz, en celui de *Rh. obtrita* Defrance, sont toujours les mêmes.

LOCALITÉS. Châtillon. Trembiaz près Epiquerez.

COLLECTION. Koby.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LA

FAUNE DES COUCHES A AMMONITES RENGGERI

DANS LE JURA BERNOIS

Les matériaux qui m'ont été communiqués m'ont permis de reconnaître 110 espèces dans les couches à *Ammonites Renggeri* du Jura bernois. En voici l'énumération :

Phylloceras tortisulcatum d'Orbigny.
Phylloceras antecedens Pompeckii.
Phylloceras Kobyi P. de Loriol.
Phylloceras Riasi P. de Loriol.
Harpoceras rauracum Ch. Mayer.
Harpoceras Hersilia d'Orbigny.
Cardioceras cordatum Sowerby.
Cardioceras Goliathum d'Orbigny.
Cardioceras aff. Goliathum d'Orbigny.
Quenstedticeras Mariæ d'Orbigny.
Quenstedticeras Sutherlandiæ Murchison.
Pachyceras Lalandei d'Orbigny.
Hectioceras punctatum Stahl.
Hectioceras chatillonense P. de Loriol.
Hectioceras calatum Coquand.
Hectioceras Bonarelli P. de Loriol.
Hectioceras bernense P. de Loriol.
Hectioceras rossiense Teyssie.
Hectioceras Matheyi P. de Loriol.
Hectioceras sp.
Oppelia episcopalis P. de Loriol.
Oppelia Heimi P. de Loriol.

Oppelia Dupasquieri P. de Loriol.
Oppelia Richei P. de Loriol.
Oppelia Spixi Oppel.
Oppelia Langi P. de Loriol.
Oppelia Mayeri P. de Loriol.
Oppelia Rollieri P. de Loriol.
Oppelia inconspicua P. de Loriol.
Oppelia ? calcarata Coquand.
Oppelia ? puellaris P. de Loriol.
Creniceras Renggeri Oppel.
Ækotraustes scaphitoides Coquand.
Ækotraustes Kobyi P. de Loriol.
Macrocephalites Greppini P. de Loriol.
Keplerites Petitclerci P. de Loriol.
Perisphinctes plicatilis d'Orbigny.
Perisphinctes bernensis P. de Loriol.
Perisphinctes Matheyi P. de Loriol.
Perisphinctes Mærschi P. de Loriol.
Perisphinctes Nætlingi P. de Loriol.
Perisphinctes Picteti P. de Loriol.
Perisphinctes Sarasini P. de Loriol.
Perisphinctes subfunatus P. de Loriol.

Perisphinctes mirandus P. de Loriol.
Perisphinctes Kobyi P. de Loriol.
Peltoceras arduennense d'Orbigny.
Peltoceras torosum Oppel.
Peltoceras Constantii d'Orbigny.
Peltoceras athletoides Lahusen.
Peltoceras Eugenii Raspail.
Peltoceras annulare Quenstedt.
Peltoceras cfr. *interscissum* Uhlig.
Peltoceras scaphites Greppin.
Peltoceras sp.
Aspidoceras babeanum d'Orbigny.
Nautilus granulatus d'Orbigny.
Belemnites sp.
Sulcoactæon Johannis-Jacobi Thurmann.
Sulcoactæon Garcini Thurmann.
Alaria Gagnebini Thurmann.
Alaria Choffati P. de Loriol.
Alaria Ritteri Thurmann.
Alaria Stadleri Thurmann.
Alaria Flora P. de Loriol.
Spinigera Danielis Thurmann.
Cerithium Moschardi Thurmann.
Cerithium pleignense P. de Loriol.
Turritella Ebersteini Thurmann.
Turritella vicinalis Thurmann.
Turritella Bennoti Thurmann.
Ceritella Hoferi Thurmann.
Neritopsis sp.
Turbo Magneti Thurmann.
Turbo Rollieri P. de Loriol.

Turbo Kobyi P. de Loriol.
Trochus Cartieri Thurmann.
Trochus Bourgueti Thurmann.
Trochus chatillonense P. de Loriol.
Pleurotomaria Münsteri Roemer.
Voluta ? *Sandozi* Thurmann.
Corbula Greppini P. de Loriol.
Thracia parvula P. de Loriol.
Astarte undata Münster.
Astarte multiformis Röeder.
Trigonia monilifera Agassiz.
Arca concinna Phillips.
Arca Gagnebini P. de Loriol.
Nucula Zieteni P. de Loriol.
Nucula Cottaldi P. de Loriol.
Nucula inconstans Röeder.
Nucula Oppeli Etallon.
Nucula longiuscula Mérian.
Dacryomya acuta Mérian.
Leda phaseolus Mérian.
Leda hordeum Mérian.
Mytilus Matheyi Greppin.
Avicula peralata Greppin.
Pseudomonotis tenuicostata Gréppin.
Pecten soyhierensis P. de Loriol.
Lima soyhierensis P. de Loriol.
Plicatula Quenstedti P. de Loriol.
Terebratula Stutzi Haas.
Aulacothyris impressa Bronn.
Acanthothyris spinulosa Oppel.
Rhynchonella Thurmanni Voltz.

Cinquante-huit espèces appartiennent aux Mollusques Céphalopodes.

Vingt-trois espèces aux Mollusques Gastéropodes.

Vingt aux Mollusques Pélécy-podes.

Quatre aux Brachiopodes.

De plus j'ai reconnu cinq espèces d'Echinodermes :

Cidaris Matheyi Desor (Radioles, *Cid. Hugii* Desor).
Cidaris spinosa Agassiz.

Cidaris Oppeli Moesch.
Pseudodiadema superbum Agassiz.
Balanocrinus pentagonalis Goldfuss.

(Quelques autres espèces d'Echinodermes sont mentionnées par J.-B. Greppin dans sa liste des fossiles des couches pyriteuses, je n'en ai vu aucun exemplaire.)

Enfin trois espèces de polypiers ont été recueillies dans les mêmes couches et décrites par M. Koby.

Microsmilia erguelensis (Thurmann) Koby.
Microsmilia delemontana (Thurmann) Koby.

Microsmilia Matheyi Koby.

La presque totalité des Gastéropodes sont à l'état de moule intérieur. Malgré leur très bonne conservation il est, le plus souvent, difficile de préciser correctement quels sont les genres auxquels appartiennent les espèces que l'on peut reconnaître. Ce fait est regrettable sans doute, mais ne me paraît pas avoir une grande importance au point de vue de la valeur que l'on peut attribuer à ces espèces comme caractérisant un niveau stratigraphique. Je me suis attaché à les faire connaître de mon mieux, soit par les descriptions, soit par les figures, et elles ne sont point difficiles à distinguer, de sorte qu'elles pourront toujours servir à comparer entre eux les divers gisements dans lesquels elles viendront à être rencontrées. Si l'on découvre des exemplaires plus complets il sera peut-être possible de préciser les genres avec plus de correction. Au fond la notion du genre tend à devenir confuse, on est arrivé maintenant à les multiplier de telle sorte que leurs limites deviennent toujours plus difficiles à préciser et à reconnaître, et on en vient peu à peu à procéder à leur création d'une manière qui frise l'arbitraire.

Le nombre des espèces d'animaux mollusques et rayonnés provenant des couches à *Amm. Renggeri* du Jura bernois qui sont venues à ma connaissance et qui ont pu être déterminées se trouve ainsi porté à 113.

Trente-neuf de ces 113 espèces, seulement, se retrouvent en dehors des couches à *Ammonites Renggeri*.

Ce sont :

Phylloceras tortisulcatum d'Orbigny.
Phylloceras antecedens Pompecki.
Harpoceras rauracum Ch. Mayer.
Cardioceras cordatum Sow.
Cardioceras Goliathum d'Orbigny.

Quenstedticeras Marie d'Orbigny.
Quenstedticeras Sutherlandi d'Orbigny.
Pachyceras Lalandei d'Orbigny.
Hecticoceras punctatum Stahl.
Hecticoceras rossiense Teyssiere.

<i>Perisphinctes plicatilis</i> d'Orb. (Sow. ?)	<i>Nucula Cottaldi</i> P. de Loriol.
<i>Peltoceras arduennense</i> d'Orbigny.	<i>Nucula Zieteni</i> P. de Loriol.
<i>Peltoceras torosum</i> Oppel.	<i>Nucula inconstans</i> Röeder.
<i>Peltoceras Constantii</i> d'Orbigny.	<i>Nucula Oppeli</i> Etallon.
<i>Peltoceras athletoides</i> Lahusen.	<i>Dacryomya acuta</i> Mérian.
<i>Peltoceras Eugénii</i> Raspail.	<i>Pecten soyhierensis</i> P. de Loriol.
<i>Peltoceras annulare</i> Quenstedt.	<i>Terebratula Stutzi</i> Haas.
<i>Aspidoceras babeaunum</i> d'Orbigny.	<i>Aulacothyris impressa</i> Bronn.
<i>Nautilus granulosus</i> d'Orbigny.	<i>Acanthothyris spinulosa</i> Oppel.
<i>Cerithium pleignense</i> P. de Loriol.	<i>Rhynchonella Thurmanni</i> Voltz.
<i>Pleurotomaria Munsteri</i> Röemer.	<i>Cidaris Matheyi</i> Desor (<i>Hugii</i> Desor).
<i>Astarte undata</i> Munster.	<i>Cidaris spinulosa</i> Agassiz.
<i>Astarte multiformis</i> Röeder.	<i>Cidar is Oppeli</i> Mäesch.
<i>Trigonia monilifera</i> Agassiz.	<i>Pseudodiadema superbum</i> Agassiz.
<i>Arca concinna</i> Phillips.	<i>Balanocrinus pentagonalis</i> Goldfuss.

Ces trente-neuf espèces ont été rencontrées à différents niveaux de l'oxfordien, soit en Suisse, soit dans d'autres régions.

Voici celles qui se retrouvent dans l'oxfordien moyen et dans l'oxfordien supérieur du Jura bernois :

<i>Cardioceras cordatum</i> d'Orbigny.	<i>Nucula inconstans</i> Röeder.
<i>Perisphinctes plicatilis</i> d'Orbigny (Sow. ?)	<i>Dacryomya acuta</i> Mérian.
<i>Pleurotomaria Münsteri</i> Röemer.	(<i>Leda Röederi</i> P. de Loriol.)
<i>Astarte multiformis</i> Röeder.	<i>Pecten soyhierensis</i> P. de Loriol.
<i>Trigonia monilifera</i> Agassiz.	<i>Acanthothyris spinulosa</i> Oppel.
<i>Arca concinna</i> Phillips.	<i>Rhynchonella Thurmanni</i> Voltz.
<i>Nucula Cottaldi</i> P. de Loriol.	

Ce nombre si restreint d'espèces communes avec les couches supérieures de l'oxfordien dans le Jura bernois montre avec évidence que ces couches pyriteuses à *Ammonites Renggeri* se sont déposées dans des circonstances bien particulières.

Ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte, la faune qu'elles renferment a un caractère très spécial.

Les Céphalopodes prédominent de beaucoup, et ce n'est point le cas dans les faunes des niveaux supérieurs de l'oxfordien ; le nombre de leurs espèces forme plus de la moitié du nombre total ; presque toutes sont de très petite taille et plusieurs sont représentées par de nombreux individus. Ainsi que le montrent les chiffres que j'ai donnés, la plupart sont spéciales à la faune. Il en est de même pour les Gasté-

podes et pour les Pélécypodes. Parmi ces derniers les Nuculides jouent un grand rôle, soit par le nombre des espèces, soit par celui des individus. Les Brachiopodes sont rares en espèces, mais l'une d'elles, l'*Aulacothyris impressa*, très abondante, a une grande importance au point de vue stratigraphique. Quant aux Echinodermes et aux polypiers ils sont très faiblement représentés. Une seule espèce, bien connue, se trouve communément, *Balanocrinus pentagonalis* Goldfuss.

En général les couches à *Ammonites Renggeri* n'ont pas été, jusqu'ici, l'objet d'études spéciales au point de vue paléontologique, mais je puis me rendre compte, soit par les listes de fossiles qui ont été données, soit par quelques communications qui m'ont été faites, de la très grande ressemblance, de la presque identité de la faune de ces couches dans les différentes régions où elles ont été observées. Il est à désirer que d'autres travaux monographiques viennent préciser cette observation.

Je ne connais pas assez les espèces qui se trouvent dans les couches immédiatement inférieures, parmi lesquelles on cite l'*Am. Athleta* et l'*Am. macrocephalus*, pour pouvoir établir une comparaison suffisamment correcte.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

(Les synonymes sont imprimés en caractères ordinaires.)

- Acanthothyris spinulosa*, Oppel, p. 178.
Actæon Johannis-Jacobi, Thurmann, p. 119.
Alaria Choffati, P. de Loriol, p. 123.
Alaria Gagnebini, Thurmann, p. 121.
Alaria Floræ, P. de Loriol, p. 127.
Alaria Ritteri, Thurmann, p. 124.
Alaria Stadleri, Thurmann, p. 126.
Amaltheus cordatus, Nikitin, p. 14.
Amaltheus Goliathus, Neumayr, p. 22.
Amaltheus lalandeanus, Neumayr, p. 31.
Amaltheus Mariæ, Neumayr, p. 25.
Amaltheus Sutherlandiæ, Neumayr, p. 28.
Ammonites annularis, Reinecke, p. 103.
Amm. arduennensis, d'Orb., p. 91.
Amm. babeanus, d'Orb., p. 108.
Amm. biplex, d'Orb., p. 74.
Amm. calcaratus, Coquand, p. 61.
Amm. caprinus, Quenstedt, p. 95.
Amm. coelatus, Coquand, p. 38.
Amm. Constantii, d'Orb., p. 97.
Amm. cordatus, Sow., p. 14.
Amm. crenatus, d'Orb., p. 65.
Amm. cristatus, Sow., p. 65.
Amm. Eugenii, Raspail, p. 99.
Amm. Goliathus, d'Orb., p. 22.
Amm. heterophyllus-ornati, Quenstedt, p. 6.
Amm. Hersilia, d'Orb., p. 11.
Ammonites Lalandei, d'Orb., p. 31.
Amm. Leachii, d'Orb., p. 25.
Amm. Mariæ, d'Orb., p. 25.
Amm. plicatilis, d'Orb., p. 74.
Amm. punctatus, Stahl, p. 32.
Amm. rauracus, Ch. Mayer, p. 9.
Amm. Renggeri, Oppel, p. 65.
Amm. scaphites, Greppin, p. 106.
Amm. scaphitoides, Coquand, p. 68.
Amm. Spixi, Oppel, p. 54.
Amm. Sutherlandiæ, Sow., p. 28.
Amm. torosus, Oppel, p. 95.
Amm. tortisulcatus, d'Orb., p. 4.
Amm. tumidus, Greppin, p. 71.
Arca concinna, Phillips, p. 150.
Arca Gagnebini, P. de Loriol, p. 151.
Aspidoceras babeanum, Neumayr, p. 108.
Astarte multiformis, Röeder, p. 149.
Astarte undata, d'Orbigny, p. 147.
Aulacothyris impressa, Bronn, p. 175.
Avicula peralata, Greppin, p. 168.
Avicula tenuicostata, Greppin, p. 169.
Cardioceras cordatum, Sow., p. 14.
Cardioceras Goliathus, d'Orb., p. 22.
Cardioceras Mariæ, d'Orb., p. 26.
Cerithium Moschardi, Thurmann, p. 131.
Cerithium pleignense, P. de Loriol, p. 132.

- Corbula Greppini*, P. de Loriol, p. 140.
Creniceras Renggeri, Oppel, p. 65.
Dacryomya acuta, Mérian, p. 164.
Harpoceras Hersilia, d'Orb., p. 11.
Harpoceras punctatum, Neumayr, p. 32.
Harpoceras rauracum, Ch. Mayer, p. 9.
Harpoceras rossiense, Teyssiere, p. 40.
Hecticoceras bernense, P. de Loriol, p. 42.
Hect. Bonarelli, P. de Loriol, p. 36.
Hect. chatillonense, P. de Loriol, p. 33.
Hect. caelatum, Coquand, p. 38.
Hect. Matheyi, P. de Loriol, p. 43.
Hect. punctatum, Stahl., p. 32.
Hect. rossiense, Teyssiere, p. 40.
Kepplerites Petitclerci, P. de Loriol, p. 73.
Leda argoviensis, Röeder, p. 164.
Leda hordeum, Mérian, p. 161.
Leda phaseolus, Mérian, p. 161.
Leda Röederi, P. de Loriol, p. 164.
Lima Soyhierensis, P. de Loriol, p. 171.
Ludwigia rauraca, Haug, p. 9.
Ludwigia rossiensis, Haug, p. 40.
Lunuloceras rossiense, Bonarelli, p. 40.
Macrocephalites Greppini, P. de Loriol, p. 71.
Melania Garcini, Greppin, p. 120.
Melania Hoferi, Thurmann, p. 136.
Mytilus Matheyi, Greppin, p. 167.
Nautilus granulosus, Sowerby, p. 114.
Neritopsis sp., p. 137.
Nucula acuta, Mérian, p. 164.
Nucula compressa, Mérian, p. 157.
Nucula Cæcilia, Greppin, p. 153.
Nucula Cottaldi, P. de Loriol, p. 155.
Nucula hordeum, Mérian, p. 162.
Nucula inconstans, Röeder, p. 157.
Nucula longiuscula, Mérian, p. 159.
Nucula lacryma, Quenstedt, p. 164.
Nucula Oppeli, Etallon, p. 157.
Nucula Palmse, Quenstedt, p. 157.
Nucula pectinata, Zieten, p. 152.
Nucula subhammeri, Röeder, p. 155.
Nucula Zieteni, P. de Loriol, p. 152.
Oekotraustes Kobyi, P. de Loriol, p. 70.
Oekotraustes scaphitoides, Coquand, p. 68.
Oppelia calcarata, Coquand, p. 61.
Opp. Dupasquieri, P. de Loriol, p. 50.
Opp. episcopalis, P. de Loriol, p. 45.
Opp. Heimi, P. de Loriol, p. 48.
Opp. inconspicua, P. de Loriol, p. 58.
Opp. Langi, P. de Loriol, p. 56.
Opp. Mayeri, P. de Loriol, p. 62.
Opp. Petitclerci, de Grossouvre, p. 112.
Opp. puellaris, P. de Loriol, p. 60.
Opp. Renggeri, Neumayr, p. 65.
Opp. Rollieri, P. de Loriol, p. 64.
Opp. Richei, P. de Loriol, p. 52.
Opp. Spixi, Oppel, p. 54.
Pachyceras Lalandei, d'Orbigny, p. 31.
Pecten soyhierensis, P. de Loriol, 170.
Peltoceras annulare, Reinecke, p. 103.
Pelt. arduennense, d'Orbigny, p. 91.
Pelt. athletoides, Lahusen, p. 101.
Pelt. athletulum, Ch. Mayer, p. 113.
Pelt. Constantii, d'Orbigny, p. 97.
Pelt. Eugenii, Raspail, p. 99.
Pelt. interscissum, Uhlig, p. 104.
Pelt. scaphitoides, Greppin, p. 106.
Pelt. torosum, Oppel, p. 95.
Perisphinctes annularis, Neumayr, p. 103.
Per. bernensis, P. de Loriol, p. 176.
Per. Constantii, Neumayr, p. 97.
Per. Eugenii, Neumayr, p. 99.
Per. Kobyi, P. de Loriol, p. 90.
Per. Matheyi, P. de Loriol, p. 79.
Per. mirandus, P. de Loriol, p. 88.
Per. Mæschii, P. de Loriol, p. 81.
Per. Nætlingi, P. de Loriol, p. 83.
Per. Picteti, P. de Loriol, p. 84.
Per. plicatilis, Sow., p. 74.
Per. Sarasini, P. de Loriol, p. 85.
Per. subfunatus, P. de Loriol, p. 87.
Per. torosus, Neumayr, p. 95.
Phasianella Garcini, Thurmann, p. 120.
Phylloceras antecedens, Pompecki, p. 6.

- Phylloceras Kobyi*, P. de Loriol, p. 8.
Phyll. Riazi, P. de Loriol, p. 110.
Phylloceras tortisulcatum, d'Orbigny, p. 4.
Pleurotomaria Munsteri, Roemer, p. 144.
Plicatula Quenstedti, P. de Loriol, p. 172.
Plic. subserrata, Greppin, p. 172.
Pseudomonotis tenuicostata, Greppin, p. 169.
Quenstedticeras Mariæ, d'Orbigny, p. 25.
Quenstedticeras Sutherlandiæ, Sow., p. 28.
Rhacophyllites tortisulcatum, Zittel, p. 4.
Rhynchonella myriacantha, Desl., p. 178.
Rhynch. spinulosa, Oppel, p. 178.
Rhynch. Thurmanni, Voltz, p. 178.
Rostellaria Danielis, Thurmann, p. 128.
Rost. Gagnebini, Thurmann, p. 121.
Rost. Grandisvalli, Thurmann, p. 121.
Rost. tristis, Thurmann, p. 128.
Spinigera Danielis, Thurmann, p. 128.
Spinigera protea, Piette, p. 128.
Sulcoactæon Garcini, Thurmann, p. 120.
Sulcoactæon Johannis-Jacobi, Thurmann,
p. 120.
- Terebratula bernardina*, d'Orbigny, p. 175.
Terebrat. impressa, Bronn, p. 175.
Terebrat. Stutzi, Haas, p. 174.
Thracia parvula, P. de Loriol, p. 147.
Trigonia monilifera, Agassiz, p. 150.
Trochus Bourgueti, Thurmann, p. 142.
Trochus Cartieri, Thurmann, p. 141.
Trochus chatillonensis, P. de Loriol, p. 143.
Trochus Ritteri, Thurmann, p. 124.
Trochus Stadleri, Thurmann, p. 126.
Turbo Kobyi, P. de Loriol, p. 139.
Turbo Magneti, Thurmann, p. 138.
Turbo Rollieri, P. de Loriol, p. 140.
Turritella Bennoti, Thurmann, p. 135.
Turritella Ebersteini, Thurmann, p. 133.
Turr. Moschardi, Thurmann, p. 131.
Turr. vicinalis, Thurmann, 134.
Venus undata, Bronn, p. 147.
Voluta Sandozi, Thurmann, p. 145.
Waldheimia impressa, Davidson, p. 175.
-

NOTICE STRATIGRAPHIQUE

SUR

L'OXFORDIEN

DANS LA PARTIE SEPTENTRIONALE DU JURA BERNOIS

PAR

F. KOBY, professeur.

De tous les étages jurassiques, l'*Oxfordien* est celui qui attire d'abord l'attention du géologue débutant et amateur. Sa présence se révèle déjà par la configuration orographique du sol; ce sont de vastes combes longitudinales bordées par des crêts rauraciens et des voûtes bathoniennes, se reliant aux vallées par des cirques et des ruz. Les nombreux éboulements et glissements de terrain, auxquels il donne lieu, frappent par la couleur bleue des ses marnes et la forme singulière de ses sphérites. Les jolis fossiles pyriteux, siliceux et calcaires, qui sont parfois répandus avec profusion, éveillent d'autre part l'attention du collectionneur et paléontologiste. C'est pour ces motifs que cet étage a été parfaitement reconnu par nos anciens géologues et que l'Oxfordien décrit par Thurmann dans ses *soulèvements jurassiques* et Abraham Gagnebin, par Gressly dans son *Jura soleurois* est bien celui des différentes publications plus récentes des J.-B. Greppin, Mathey, Choffat et Rollier. Il y a bien des divergences de vue quant aux limites et à l'étendue de l'étage, mais ce sont là des questions secondaires et la notice stratigraphique qui va suivre paraîtrait presque superflue, si elle n'était le complément d'usage du beau travail paléontologique de M. P. de Loriol. Le nombre considérable d'espèces oxfordiennes nouvelles

décrites par lui, ses savantes dissertations sur les espèces connues mais différemment interprétées, nous montrent par contre la grande utilité de son étude paléontologique, qui dissipera bien des erreurs et facilitera des rapprochements stratigraphiques.

LIMITES DE L'ÉTAGE OXFORDIEN

Mon étage oxfordien comprend les couches placées entre les couches à *Am. athleta* ou *Fer sous-oxfordien* et les couches à *Dimorpharea Kœchlini* qui marquent la base du Rauracien. Ces couches sont marneuses dans leur partie inférieure, marno-calcaires dans leur partie moyenne et formées d'un calcaire hydraulique avec de rares bancs marneux dans leur partie supérieure.

La limite inférieure paraît bien nettement tranchée dans la plupart des localités, déjà par la différence de couleur des assises, les couches du fer sous-oxfordien ayant une teinte ocracée et les marnes oxfordiennes une couleur grise-bleuâtre. Mais cette différence de teinte n'existe pas partout, le fer sous-oxfordien pouvant aussi présenter des couleurs grises-sombres. La différence pétrographique des couches-limites, qui paraît d'abord très grande, s'efface parfois, de manière à rendre la délimitation embarrassante; c'est surtout le cas lorsque les marnes deviennent schisteuses dans leur partie inférieure, mais, comme cette modification ne s'étend pas sur une grande épaisseur, l'erreur que l'on peut commettre de ce fait n'est pas bien importante. Le caractère le plus tranché est la nature pétrographique de la plupart des fossiles; dans l'oxfordien inférieur, les Ammonites sont pyriteuses, elles sont par contre calcaires dans les couches du fer sous-oxfordien. Ceci n'est vrai qu'autant que cela se rapporte au Jura bernois.

Cependant, le pied de l'Oxfordien étant ordinairement affecté par des glissements de terrain, ce n'est que par exception qu'on se trouvera à même de pouvoir constater la limite entre les deux étages. Des éboulements dans les ravins d'un ruisseau de montagne ou des travaux d'art fournissent parfois cette occasion et nous verrons plus loin que si pétrographiquement cette limite paraît bien tranchée, elle l'est moins au point de vue paléontologique.

Dans la partie septentrionale du Jura bernois, il est assez facile de saisir la limite supérieure de l'Oxfordien. Nous avons déjà dit ¹ qu'il se terminait généralement par

¹ Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXI, p. 105.

une couche marneuse de couleur foncée, de un demi à un mètre d'épaisseur, contenant les *Pholadomya canaliculata* et *pamicosta* et que le Rauracien commençait par des bancs marno-calcaires à *Dimorpharea Kæcchlini*. Mais il est également bien rare de trouver l'Oxfordien nettement découvert dans sa partie supérieure, les éboulements et les glissements du Rauracien inférieur en masquant les dernières couches.

Dans la partie méridionale du Jura bernois, les couches supérieures de l'Oxfordien et les couches inférieures du Rauracien subissent une transformation pétrographique complète; là, il est difficile de tracer une limite nette entre les deux étages. L'absence ou la présence de coraux dans les couches calcaires est pour moi le critérium pour classer ces couches, soit dans l'Oxfordien, soit dans le Rauracien.

PUISSANCE DE L'OXFORDIEN

Rien n'est plus difficile que d'évaluer la puissance de cet étage dans la partie septentrionale du Jura bernois. Liesberg est dans ce moment la seule localité où toutes les couches de l'étage soient à découvert sur un espace assez restreint, de manière à pouvoir les mesurer exactement. Comme on verra plus loin, ces couches ont dans cette localité une épaisseur de soixante-cinq à septante mètres.

Lors de la construction de la ligne Porrentruy-Delémont, deux tunnels ont traversé cet étage dans son entier. M. Mathey¹ donne comme puissance de l'Oxfordien dans le tunnel de la Croix, le plus rapproché de Porrentruy, 20 mètres, et, dans celui de Glovelier, 250 mètres. Ces deux tunnels sont cependant très rapprochés, les points où l'Oxfordien a été touché par les tunnels se trouvent à une distance de cinq kilomètres au plus. D'où vient cette énorme différence dans la puissance de l'Oxfordien sur des distances aussi faibles? M. Mathey l'explique par des considérations tectoniques. Les couches marneuses de l'Oxfordien, étant éminemment plastiques, ne peuvent supporter de fortes pressions sans se déformer et comme elles sont en outre imperméables, il doit se produire dans le cas d'une voûte rompue, au contact avec les couches supérieures, une zone de glissements, sur laquelle les bancs calcaires se déplacent en descendant vers la vallée. Dans ce cas, les couches du malme ne sont plus parallèles avec celles du dogger; il en résulte des vides que remplissent les marnes oxfordiennes. Il est évident que l'Oxfordien joue non seulement un rôle prépondérant

¹ F. Mathey, Coupes géologiques des tunnels du Doubs. (Denkschriften der Schweiz. Gesellschaft. f. ges. Natur., vol. XXIX.)

dans l'orographie d'une contrée par la production de vallons et de cluses, mais que sous le rapport tectonique son rôle n'est pas moins important. A ce point de vue, l'influence de l'Oxfordien sur la configuration et la structure de nos chaînes de montagne n'est pas encore assez étudiée, et on arrivera un jour à expliquer par cette cause bien des inclinaisons anormales et même des rabattements de nos couches jurassiques supérieures.

Malgré la difficulté d'évaluer la puissance de l'Oxfordien, on peut constater de grandes variations dans son épaisseur, qui sont dues, non seulement à des causes locales, mais au plus ou moins grand développement de l'un ou l'autre sous-étage suivant sa situation géographique. C'est ainsi que dans la partie septentrionale du Jura bernois l'Oxfordien supérieur est très réduit, tandis que ces mêmes couches prennent un grand développement dans les parties centrale et méridionale, à l'inverse des deux autres sous-étages. Il y a également une réduction de l'Oxfordien de l'est à l'ouest. Nous verrons d'ailleurs plus loin, en décrivant quelques gisements typiques, quelle est la puissance approximative de chacune des subdivisions.

DIVISION DE L'OXFORDIEN

Nos anciens géologues ont toujours distingué deux assises dans l'Oxfordien, les *Marnes oxfordiennes* et le *Terrain à chailles*. Gressly réunit la division inférieure avec l'Oxford-clay, qu'il classe cependant dans son groupe oxfordien. J.-B. Greppin enlève également les marnes oxfordiennes de l'Oxfordien pour les réunir au fer sous-oxfordien et en faire son étage callovien. Il divise par contre le reste de l'Oxfordien en *Calcaire à Scyphies inférieur* et *Terrain à chailles marno-calcaire*.

M. Choffat et tous les autres géologues s'en tiennent aux deux anciennes subdivisions et maintiennent les marnes inférieures dans l'Oxfordien. Je suis entièrement d'accord avec eux sur ce dernier point de vue, mais une observation rigoureuse des faits me fait établir encore deux subdivisions dans les marno-calcaires oxfordiens. Je me base autant sur des considérations paléontologiques que pétrographiques et stratigraphiques. La faune de la partie inférieure du terrain à chailles est fort différente de celle, très pauvre il est vrai, qui caractérise les couches supérieures. De même, les chailles ou sphérites qui sont la règle dans le bas sont remplacés dans le haut, soit par des marno-calcaires irréguliers et anguleux, soit par des calcaires hydrauliques disposés en bancs minces. J'établis donc trois sous-étages : l'*Oxfordien inférieur*, qui

correspond aux marnes oxfordiennes; l'*Oxfordien moyen*, qui est la partie inférieure du terrain à chaïlles, et l'*Oxfordien supérieur*, qui comprend les assises supérieures du terrain à chaïlles.

OXFORDIEN INFÉRIEUR

Les termes suivants sont employés pour désigner ce sous-étage : *Marnes oxfordiennes* ou *Calloviennes*, parce que ces couches sont essentiellement constituées par des marnes. *Marnes à fossiles pyriteux* ou *Marnes pyriteuses*, à cause de l'état de conservation des fossiles qui sont généralement pyriteux. M. Choffat¹ fait remarquer avec raison que ces termes peuvent amener des confusions avec les couches d'Effingen et propose le terme de *Couches à Ammonites Renggeri*, qui modernise celui de *Marnes à Am. crenatus*, employé par Ogérien. Dans le même ordre d'idées, on trouve également çà et là les noms de *Marnes à Am. Lamberti*, ou à *Am. cordatus*, ou encore à *Am. biarmatus*. Mais tous ces fossiles passent au niveau suivant, même l'*Am. Renggeri*, de sorte que je préfère appeler ce sous-étage simplement Oxfordien inférieur.

Ce sous-étage est généralement constitué par des marnes grises, noires, ou bleues-noirâtres, sauf quelques modifications locales où certains bancs se transforment en schistes marneux. Sur le bord occidental de notre région, ces marnes deviennent jaunes, ocracées par l'exposition à l'air; mais ailleurs, elles maintiennent assez longtemps leur couleur bleue-noirâtre. Ces marnes contiennent beaucoup de gypse en petits cristaux disséminés et l'on rencontre également çà et là des fragments de lignite. Un fait caractéristique, c'est la présence de sulfure de fer ou de pyrites soit en cristaux, en concrétions irrégulières ou comme matière fossilisante. Les nombreuses Ammonites, les alvéoles de Bélemnites, les Gastéropodes, les Acéphales, à l'exception des *Ostrea* et *Plicatules*, les Brachiopodes et même les rares coraux sont pyriteux. Tous ces fossiles ne sont cependant que des moules, mais il n'est pas rare de trouver le moule pyriteux encore recouvert d'un test calcaire, comme c'est le cas pour les Brachiopodes, les Acéphales, et même parfois pour les Gastéropodes. Quand ces moules pyriteux séjournent longtemps à l'humidité et à l'air, il se produit une modification chimique qui détruit souvent les plus beaux échantillons en soufre, en sulfate de fer et en oxyde de fer hydraté. Pour éviter cette mésaventure, il faut, après les avoir soigneusement

¹ Paul Choffat. Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien, p. 35.

nettoyés et séchés, imprégner les fossiles dans de la paraffine fondue ou les recouvrir d'une couche de vernis copal.

Le Jura bernois possède de nombreux affleurements de ce sous-étage, ils sont presque toujours le résultat de glissements de terrains. Ces marnes oxfordiennes, prises sous une certaine épaisseur, sont absolument imperméables; aussi leur présence est signalée partout par l'apparition de nombreuses sources, mares ou étangs. Pour peu que le terrain soit en pente, le gazon superficiel se met en mouvement, glisse sur les marnes et les découvre sur une étendue plus ou moins grande. Pendant la sécheresse, la surface dénudée se fendille, des crevasses y pénètrent verticalement et donnent accès à l'eau jusqu'à une certaine profondeur, dès que la pluie survient de nouveau. Les marnes se délayent alors et se mettent en mouvement à leur tour. C'est ainsi que de grandes étendues de terrains se déplacent continuellement dans nos contrées montagneuses, causant parfois de gros dommages aux cultures et aux habitations. On ne peut arrêter ces mouvements que par une plantation de petits arbrisseaux, surtout de saules et d'aulnes, combinée à un drainage rationnel.

Il est donc difficile de se rendre compte de la succession normale des strates et de la distribution de la faune dans l'Oxfordien inférieur. Ce n'est que par des travaux d'art assez conséquents qu'on peut y arriver. Mais, dans ce cas encore, une nouvelle difficulté se présente, c'est la peine qu'on a à discerner les fossiles qui n'apparaissent dans la masse marneuse qu'après un lavage par la pluie. L'exploitation de marnes oxfordiennes pour la fabrication de ciment, se fait actuellement à Liesberg dans une carrière qui touche l'ancienne carrière de chaux hydraulique. Une immense tranchée y met à découvert l'Oxfordien inférieur jusqu'à une grande profondeur et dans toute son épaisseur. Le Kellovien y est très développé; ses couches supérieures, formées d'une oolithe ferrugineuse, assez friable, sont dans une position verticale. (Voir pl. XII, couche n. 24.) Immédiatement en contact avec la couche à *Am. athleta*, se trouve une petite couche n. 23, de quelques centimètres d'épaisseur, de couleur bleue-verdâtre, formée d'une marne très onctueuse, mais contenant encore quelques oolithes ferrugineuses. Les fossiles y sont nombreux, marno-calcaires, recouverts d'une mince pellicule luisante de couleur noire, parfois verdâtre et formée de phosphate de chaux. M. Choffat ¹ signale cette couche-limite dans toute l'étendue du Jura argovien, soleurois, bernois et français. Les fossiles sont encore de l'étage kellovien, des dents d'*Oxhyrrina*, des *Aptychus*, de nombreuses *Belemnites* et *Ammonites*, et parmi ces dernières l'*Am. ornatus*. Mais il suffit de s'éloigner de quelques

¹ Loc. cit., p. 27.

décimètres de cette limite pour y trouver les fossiles oxfordiens, pas encore entièrement pyriteux, le noyau seulement ou une mince couche à la surface étant formé de cette substance. Les marnes deviennent moins onctueuses, d'une couleur bleue uniforme et maintiennent ce caractère sur une épaisseur de vingt à vingt-cinq mètres. (Couche 22 de la coupe.) On ne voit aucune trace de stratification dans ce massif marneux; c'est seulement vers le haut, à droite, que la marne devient plus calcaire, se débite en blocs polyédriques et commence à se disposer en couches faiblement inclinées vers le sud. Le passage est absolument insensible et bientôt on commence à distinguer quelques sphérîtes encore irrégulièrement dispersées. (Couche 21 de la coupe.) C'est ici que je fais commencer l'Oxfordien moyen. La limite est loin d'être franche; en faisant monter plus ou moins l'Oxfordien inférieur, on arrive à l'estimation approximative de 25 à 30 mètres pour ce massif marneux.

A Liesberg, les fossiles sont rares dans l'Oxfordien inférieur, çà et là on voit une pointe de *Belemnites hastatus* ou une Ammonite pyriteuse. On ne peut donc pas se baser sur ces quelques rencontres fortuites pour juger de la distribution des fossiles en général ou des espèces en particulier. Il m'a cependant semblé rencontrer plus fréquemment un fossile soit dans la couche inférieure soit dans une région située à une distance d'environ quinze mètres de celle-ci. Il y aurait donc des fossiles à deux niveaux surtout, mais cette constatation ne saurait présenter aucune garantie, vu la rareté générale des fossiles.

Si maintenant nous passons à d'autres affleurements de l'Oxfordien inférieur, nous trouvons dans le voisinage de Liesberg la belle station fossilifère de Soyhières. Cette station est située à l'est du village, sur la rive droite de la Birse. La rivière, en minant le pied du coteau, entretient toujours le glissement des marnes oxfordiennes et l'on peut y récolter, chaque printemps, une belle série de fossiles. On voit ici que tout ce coteau, depuis cet endroit jusqu'au Bois du Treuil, est en mouvement lent, descendant vers le lit de la rivière. Les coulées des marnes oxfordiennes s'aperçoivent même sous le gazon, ressemblant à des coulées de lave solidifiées. Le bâtiment de la ferme du Bois du Treuil a déjà été déplacé à deux reprises, menacé qu'il était par ces poussées souterraines.

Les Ammonites sont fréquentes dans cette station, mais elles sont ordinairement de petite taille; on y trouve principalement les *Cardioceras cordatum*, var. B., l'*Opelia Heimi*, l'*Oekotrautes scaphitoïdes* et plusieurs *Perisphinctes*. Les petits Gastéropodes s'y trouvent également en cherchant attentivement dans les rigoles produites par les eaux de pluie. Les Bivalves sont remarquables par la conservation de leur test, les Nucules y sont abondantes. Mais, parmi ces fossiles oxfordiens, on rencontre

un bon nombre de fossiles qui proviennent évidemment du Kellovien. J'y ai récolté, avec les débris de fossiles phosphatés, qui se trouvent en place à Liesberg, de nombreux articles du *Millecrinus granulosus*, *Cyclocrinus macrocephalus*, ainsi que des dents de poissons. Le terrain est donc complètement remanié et on ne voit pas dans quelle région de l'Oxfordien inférieur se trouvent les fossiles pyriteux.

Au nord de Soyhières se trouvent les stations de Pleigne, Movelier et Bourrignon. Celle de Pleigne, située au sud-ouest du village, est une marnière exploitée pour les besoins d'une tuilerie. Il y a peu de fossiles pyriteux, mais on y trouve abondamment le *Cerithium pleignense*, qui est rare ailleurs et qui conserve ordinairement son test calcaire.

Movelier n'offre également rien de particulier, l'affleurement est d'ailleurs très réduit, offrant à peine quelques mètres carrés de surface. Le fer sous-oxfordien est par contre très développé dans cette contrée.

Les pâturages situés à l'est de Bourrignon, sont mis à nu sur bien des points et laissent apercevoir, soit les marnes oxfordiennes, soit les sphérîtes de l'Oxfordien moyen. Mais, malgré l'étendue des affleurements, la récolte en fossiles est pauvre, on ne trouve que des débris oxydés et peu déterminables. Comme les couches sont ici dans une position presque horizontale, les glissements de marnes ne se répètent pas fréquemment et la récolte des fossiles en souffre. Il me semble que les Echinodermes et Zoophytes sont plus fréquents à Bourrignon qu'ailleurs, le *Microsmilia Delemontana* y est abondant, de même que des fragments de radioles. Mais ces fossiles peuvent très bien provenir de la couche inférieure de l'Oxfordien moyen ainsi que nous le verrons plus loin.

Les principales stations de l'Oxfordien inférieur dans les environs de Porrentruy sont : Montvoie, Ocourt, St-Ursanne, Seleuté, Combe Chavatte, Cornol et Asuel.

La station de Montvoie a été connue par Thurmann; elle existe encore aujourd'hui, quoique très réduite. On y exploitait le fer sous-oxfordien pour les forges de Bellefontaine et on trouve dans la collection Thurmann encore de très jolis fossiles kelloviens de cette provenance. Mais ce géologue, à l'instar de beaucoup d'autres, réunissait le Kellovien supérieur et les marnes oxfordiennes en une seule division et en donnait une seule et même liste de fossiles. Actuellement l'oolithe ferrugineuse est complètement recouverte et on ne peut récolter que des fossiles pyriteux qui proviennent uniquement des parties inférieures des marnes oxfordiennes. Il est intéressant de ne pas rencontrer dans cette station des *Cardioceras cordatum*, var. A, et des *Aspidoceras Babeaunum*, si fréquents dans les localités rapprochées de Seleute et du Trembiaz. Par contre, le *Creniceras Renggeri* est associé à de nombreux *Alaria* et *Spinigera*.

Depuis Bellefontaine à Ocourt, le Doubs entame les marnes oxfordiennes sur plusieurs points. Après chaque crue de la rivière, on peut récolter sur ses rives de nombreux fossiles pyriteux. Quelques Ammonites arrivent à une taille respectable, c'est ainsi que j'y ai trouvé dernièrement un *Aspidoceras babe anum* pyriteux de deux décimètres de diamètre. J'ai également plusieurs beaux *Perisphinctes* et *Cardioceras Goliatus* de cette localité.

Il n'y a plus, dans ce moment, de station proprement dite de l'Oxfordien inférieur à St-Ursanne. Mais lors de la construction du chemin de fer, les ingénieurs ont eu à lutter pendant des mois pour consolider la voie dans le passage oxfordien de la Noire-Combe. Il s'était produit là un glissement formidable de marnes oxfordiennes sur une longueur de plus de cent mètres. A ce moment on pouvait récolter de beaux fossiles, qui ont été dispersés au loin et dont les collections du Jura bernois n'ont pas profité. Actuellement, le glissement est complètement recouvert de végétation et on n'y trouve plus rien.

Sur la nouvelle route de St-Ursanne à Seleute, on peut relever une coupe de l'Oxfordien que je fais connaître plus loin. La partie supérieure des marnes oxfordiennes y est à découvert sur une longueur d'environ dix mètres. J'ai ramassé là il y a quelques années une grande quantité de *Cardioceras cordatum*, var. A, tout à fait typiques et d'une taille respectable, absolument identiques aux beaux échantillons du Jura byzontin. Avec ce fossile, se trouvaient de nombreux *Oppelia* et *Aspidoceras*, mais actuellement la station est épuisée et se recouvre de végétation.

Le vaste cirque de la Combe Chavatte, à l'est de St-Ursanne, présente dans sa dépression centrale, directement au-dessous de la ferme, un grand affleurement des marnes oxfordiennes pyriteuses. Ces marnes ne sont cependant pas en place, elles ont glissé par-dessus une grande corniche formée par la Dalle nacrée et gagnent le lit du ruisseau. Après la moindre pluie, les eaux de ce petit ruisseau deviennent boueuses et transportent les marnes délayées jusque dans le Doubs qui coule à trois kilomètres de là, laissant en place les petits fossiles pyriteux. Par les orages, le ruisseau se transforme en un véritable torrent, qui emporte alors non seulement les marnes et les fossiles, mais charrie de grosses sphérîtes de l'Oxfordien se choquant aux Dalles du Kellovien. On peut recueillir tout le long de ce ruisseau, sur le chemin qui lui est parallèle, et sur une longueur de plusieurs kilomètres, tous les fossiles rauraciens, oxfordiens et bathoniens de la Combe-Chavatte, évidemment, fortement roulés et usés. C'est ainsi que ce cirque se creuse toujours plus profondément dans la chaîne transversale de St-Braix-Caquerelle et le géologue prévoit l'avenir prochain, où la crête rauracienne disparaissant, les vallées de Delémont et du Doubs communiqueront directement entre elles.

Dans l'affleurement même, les fossiles pyriteux sont fréquents, mais de petite taille, le *Cardioceras cordatum*, var. A, y fait défaut; on trouve assez fréquemment la var. B, ainsi que le *Creniceras Renggeri*. La station est en outre caractérisée par une grande quantité d'*Aulacothyris depressa*.

De l'autre côté de la Caquerelle, au nord, sur le chemin qui va de Asuel à la ferme du Creux, il y a également un petit glissement marneux. Ici encore, l'*Aulacothyris depressa* est le fossile le plus fréquent.

Dans le haut du village de Cornol, se trouvait anciennement une exploitation de marnes pour la fabrication de briques et de tuiles. J'ai de là plusieurs belles pièces; malheureusement l'exploitation étant abandonnée, le géologue n'y trouve plus rien.

Je connais une seule station de marnes oxfordiennes dans le Clos du Doubs, c'est celle du Trembiaz, située au haut de la Combe Epiquerez-Bremoncourt. Comme partout ailleurs, les marnes sont également en mouvement et se découvrent çà et là sur des espaces de quelques mètres carrés. Il y avait, il y a une trentaine d'années, tout au haut de la Combe, directement au nord d'Epiquerez, un bel affleurement où les marnes étaient en place; actuellement, la végétation a recouvert presque complètement cet emplacement. Dans les petits affleurements inférieurs, on trouve beaucoup de fossiles pyriteux et, en examinant de plus près le groupement des espèces, on distingue parfaitement deux séries différentes. L'une se compose des mêmes espèces que celles de Soyhières, Combe Chavatte, Montvoie, avec *Cardioceras cordatum*, var. B, *Creniceras Renggeri*, *Aulacothyris depressa* et nombreux petits Gastéropodes et Pentacrinites. L'autre contient par contre la variété A, typique du *Cardioceras cordatum*, de nombreux *Aspidoceras babe anum* et des *Terebratula Stutzi*. Il paraît donc y avoir ici deux niveaux de fossiles pyriteux, comme on le voit distinctement dans d'autres stations des Franches-Montagnes.

La collection Mathey (Rossat) renferme quelques échantillons de fossiles pyriteux qui proviennent du tunnel de Glovelier. J'ai obtenu d'un ancien ouvrier le bel exemplaire de *Cardioceras cordatum*, var. A, figuré, et qui avait été trouvé lors de la construction de ce tunnel. Ici M. Mathey estime à 150 mètres la puissance de la couche de l'Oxfordien inférieur, mais il n'a rien observé de particulier quant à la distribution des fossiles dans ce massif marneux.

J'arrive maintenant à la localité qui a fourni la plus grande quantité de fossiles aux musées ainsi qu'aux collections particulières, c'est celle qu'on désigne simplement par Châtillon. En réalité, la station se trouve dans la montagne au sud de ce village. C'est une sorte de vallon ou de ruz qui s'enfonce perpendiculairement dans le flanc de la chaîne du Vellerat et qui, après avoir traversé le Rauracien, s'élargit brusque-

ment formant un plateau incliné nommé « La Montagne. » Tout ce plateau est constitué par les marnes oxfordiennes plus ou moins bouleversées, trois ou quatre petits ruisseaux entretiennent le terrain dans une mobilité continue et se chargent de renouveler les affleurements fossilifères. C'est dans le lit de ces ruisseaux qu'on fait ordinairement la plus belle récolte, mais il ne faut pas négliger de visiter également les glissements marneux, surtout après une bonne pluie, au risque de s'y enfoncer profondément et d'y laisser ses chaussures.

L'affluent de droite, le plus important des quatre ruisseaux, entaille profondément le Kellovien et même le Bathonien. On voit là, à la base de l'Oxfordien, une marne grise-noirâtre, schisteuse, de un à deux décimètres d'épaisseur, avec les fossiles marno-calcaires phosphatés et, immédiatement au-dessus, les marnes à fossiles pyriteux dont les couches inférieures sont particulièrement riches. Mais, en dépit des nombreux glissements, on ne voit pas si les gisements de fossiles se répètent à deux ou plusieurs niveaux. Il me reste cependant l'impression qu'il n'y a qu'un seul horizon. Il n'y a également pas possibilité de se rendre compte de l'épaisseur normale des couches, tellement le tout est dans un pêle-mêle indescriptible. En fixant à quinze ou vingt mètres la part de l'Oxfordien inférieur, je crois ne pas être loin de la réalité. Ces marnes ont en général une couleur uniforme, elles sont plus foncées et plus grasses vers le bas, devenant calcaires vers le haut. On trouve parfois dans le ruisseau des blocs d'une marne schisteuse, grise, avec de rares fossiles pyriteux.

Quant aux fossiles, on trouve surtout des Ammonites, ordinairement de petite taille, quoique presque toujours munis de la loge. Mais les gros échantillons s'y rencontrent aussi et peuvent rivaliser de taille et de beauté avec les exemplaires typiques des riches gisements de France. Cependant ces gros exemplaires sont presque toujours incomplets, plus ou moins déformés et souvent brisés. La loge est ordinairement écrasée ou déformée par une cristallisation pyriteuse qui adhère tellement au fossile qu'on ne saurait le dégager sans le briser complètement. Avec les Ammonites se trouvent une grande quantité de débris du *Belemnites hastatus*, rostrs calcaires et alvéoles pyriteuses. Mais ce ne sont que de menus fragments, qui ne se rapportent pas; c'est encore une preuve que les marnes ont été profondément remaniées. Les petits Gastéropodes et Acéphales se trouvent surtout dans le sable et dans la vase des ruisseaux. Vouloir établir la liste des fossiles pyriteux de Châtillon serait faire double emploi avec celle déjà donnée par M. de Loriol et concernant tout le sous-étage, car plus des neuf dixièmes des espèces proviennent de cette localité. Je citerai cependant ici spécialement les espèces fréquentes et caractéristiques de cette station classique :

Belemnites hastatus, Blainville.

Harpoceras Hersilia, d'Orbygni.

Cardioceras cordatum, Sow. var. P. de Loriol.

Quenstedticeras Mariæ, d'Orbygni.

Hecticoceras punctatum, Stahl.

Id. *chatilloneuse*, P. de Loriol.

Oppelia episcopalis, P. de Loriol.

Id. *Heimei*, P. de Loriol.

Id. *Richei*, P. de Loriol.

Id. *inconspicua*, P. de Loriol.

Creniceras Renggeri, Oppel.

Oekotraustes Kobyi, P. de Loriol.

Perisphinctes plicatilis, d'Orbygni.

Id. *Bernensis*, P. de Loriol.

Id. *Moeschi*, P. de Loriol.

Id. *mirandus*, P. de Loriol.

Peltoceras arduenneuse, d'Orbigny.

Id. *Eugeni*, Raspail.

Id. *scaphites*, Greppin.

Phylloceras Riazi, P. de Loriol.

Alaria Gagnebini, Thurmann.

Spinigera Danielis, Thurmann.

Turritella Ebersteini, Thurmann.

Trochus chatillonensis, P. de Loriol.

Pleurotomaria, Munsteri, Roemer.

Astarte undata, d'Orbigny.

Arca (Macrodon) concinna, Phillips.

Nucula Zieteni, P. de Loriol.

Id. *hordeum*, Mérian.

Id. *Oppeli*, P. de Loriol.

Aulacothyris impressa, Bronn.

Acanthothyris spinulosa, Oppel.

Rhynchonella Thurmanni, Voltz.

Asterias jurensis, Goldfuss.

Pentacrinus pentagonalis, Goldfuss.

Microsmilia Erguelensis Thurm.

Id. *Delemontana* Thurm.

Parmi les fossiles plus rares, qui n'ont pas trouvé place dans la monographie de M. de Lorient, je mentionnerai des dents de poissons, probablement des genres *Sphenodus*, *Lamna*, *Pycnodus* et *Strophodus*. Des fragments assez nombreux d'un crustacé attribués au *Clytia ventrosa* et plusieurs serpules.

Un fait remarquable, c'est la rencontre, dans cette station, de débris de végétaux terrestres. Ce sont des fragments de lignite qui montrent encore parfaitement leur structure végétale et qui sont incrustés de cristaux de pyrite de fer. Le Musée de Delémont possède un morceau d'un tronc d'arbre de quelques décimètres de diamètre. J'ai dans ma collection également de beaux fragments de tige qu'on arriverait certainement à déterminer génériquement par une étude microscopique de la structure. La preuve indubitable de l'existence d'une flore terrestre dans le voisinage est la trouvaille d'un petit nombre de fruits fossiles. Thurmann¹ a décrit trois fruits de palmiers provenant des marnes oxfordiennes sous les noms de *Carpolithes Ivernoisi*, *Rousseaui* et *Halleri*. Ces noms ont été changés par Heer en

Cycadospermum sulcatum H.

Id. *parvulum* H.

Leprospermum Thurmanni H.

Thurmann n'indique pas spécialement Châtillon comme lieu de provenance de ces fruits, il les avait probablement d'anciens collectionneurs du Jura bernois et n'en connaissait pas lui-même exactement la provenance. J'ai tout lieu de croire qu'ils proviennent de cette localité plutôt que du Graiteray. Ces fruits pyriteux existent encore dans la collection Thurmann, mais ils sont malheureusement dans un état de décomposition et d'oxydation très avancé, qui, malgré mon intervention tardive, les réduira en poussière. Seul le petit *Cycadospermum parvulum* pourra être conservé indemne. J'ai moi-même trouvé à Châtillon deux petits fruits de palmiers, l'un il y a plus de trente ans et l'autre l'année dernière. Le premier a été décrit par Heer sous le nom de *Carpolithes Kobyanum* et l'autre est encore indéterminé. Il ressemble un peu au *Cycadospermum sulcatum*, mais est plus étroit et plus allongé; il contient, sous une enveloppe de lignite montrant la structure d'un fruit charnu desséché, un noyau pyriteux très régulier. Je connais donc 5 exemplaires de fruits de palmiers provenant des marnes oxfordiennes et appartenant chacun à une espèce différente. Cette présence de végétaux terrestres dans l'Oxfordien inférieur indique-t-elle le voisinage d'une terre ferme, continent ou île, ou le retrait momentané de la mer oxfordienne? Je laisse

¹ Thurmann, Abraham Gagnebin de la Ferrière, p. 130, pl. II, fig. 2-30.

à d'autres le soin d'élucider la question, de nouvelles découvertes viendront peut-être en faciliter la solution.

Plus à l'ouest de la station de Châtillon, en suivant la même combe, on trouve un autre affleurement de l'Oxfordien, c'est celui de « Rière Château, » au sud de Courfaivre. Les marnes oxfordiennes inférieures sont à découvert sur plusieurs points et très fossilifères. L'état de conservation des fossiles laisse par contre beaucoup à désirer; ils sont souvent encroûtés par des petits cristaux de pyrites. Les Perisphinctes y sont fréquents et on peut récolter ici le *Plicatula Quenstedti*, P. de Lor., qui est rare ailleurs, en assez beaux et nombreux échantillons.

Les fossiles décrits par Thurmann comme provenant de la Combe d'Eschert doivent avoir été recueillis, par nos anciens naturalistes bernois, tout au haut de cette combe, sur le Graiter. Cette ancienne station est maintenant complètement recouverte de végétation, mais il s'en est formé une nouvelle, il y a quelques années, sur le versant méridional, du côté du Chaluët. On y voit les marnes oxfordiennes en place avec une puissance, selon M. Rollier¹, de 30 mètres. Comme ailleurs, les marnes sont grises-noirâtres, mais vers le haut elles deviennent plus sèches, schisteuses et passent insensiblement au terrain à chailles. Ces marnes sont très fossilifères, le sol est littéralement recouvert de fragments de rostrs de Belemnites, de petites Ammonites et Pentacrinites. Le *Cardioceras cordatum*, var. B, y est représenté par de nombreux débris ainsi que des Perisphinctes. Par contre, je n'y ai trouvé que peu de Gastéropodes.

L'Oxfordien inférieur se montre sur bien des points dans les Franches-Montagnes. Dans cette région, on reconnaît distinctement deux niveaux fossilifères de ce sous-étage. Le fait avait déjà été signalé par M. Rollier, notamment aux Rouges-Terres et à Montfaucon. On peut toujours le constater dans la première de ces localités, où les deux niveaux sont séparés par un banc marneux stérile de trois à quatre mètres d'épaisseur. A Montfaucon, par contre, on ne voit plus l'Oxfordien inférieur dans la grande marnière, car il est recouvert par des glissements, et quoiqu'on puisse reconnaître ce sous-étage du côté des Enfers, on ne saurait plus se rendre compte exactement de la distribution des fossiles.

Un glissement s'est produit, il y a trois ans, sur les pâturages de Montmelon, non loin de Tarèche, sur la rive droite du Doubs, mettant à découvert la base de l'Oxfordien et une partie du Kellovien. Sur les calcaires ferrugineux de ce dernier étage, on voit directement les marnes noires, onctueuses, avec de nombreux fossiles sur une épaisseur de deux mètres; puis viennent des marnes plus maigres, grises, schisteuses,

¹ Rollier. Matériaux pour la carte géol. suisse, vol. VIII, 1^{er} suppl., p. 62.

en apparence stériles, formant une couche de trois à quatre mètres qui est alors surmontée par des marnes bleues, renfermant de nouveau de nombreux fossiles pyriteux. Le passage au terrain à chailles ne se voit pas ici. Les deux niveaux ont beaucoup d'espèces communes mais aussi des espèces spéciales. C'est ainsi que je n'ai trouvé les *Creniceras Renggeri*, *Cardioceras cordatum*, var. B, que dans le niveau inférieur, tandis que l'autre niveau est caractérisé par les nombreux *Cardioceras cordatum*, var. A, quelques exemplaires de *Harpoceras rauracum* et *Aspidoceras babe anum*. Les fossiles sont aussi plus grands dans le niveau supérieur, mais paraissent se détériorer plus facilement.

Dans les Franches-Montagnes, la puissance de l'Oxfordien inférieur ne saurait être évaluée qu'approximativement, tous les affleurements sont superficiels et l'on voit rarement le contact avec l'étage kellovien. Elle est cependant bien moindre que dans les parties septentrionales du Jura bernois et va graduellement en diminuant vers le sud. On constate encore sa présence à Reuchenette, mais il n'existe plus au Chasseral.

En résumé, nous voyons l'Oxfordien inférieur se maintenir d'une manière uniforme dans la partie nord du Jura bernois et particulièrement dans les districts de Porrentruy, Delémont, Laufon et une partie de celui de Moutier. Ce sont des marnes bleues dont la puissance normale doit varier entre 20 et 30 mètres et ne présentant qu'un seul horizon de fossiles. Dans le Clos du Doubs et les Franches-Montagnes, ces marnes sont moins puissantes et les fossiles pyriteux sont distribués dans deux niveaux, inférieur et supérieur, séparés par des marnes stériles. Dans les parties plus méridionales du Jura bernois, ce sous-étage fait défaut.

OXFORDIEN MOYEN

Il m'est assez facile d'expliquer ce que j'entends par « Oxfordien moyen » dans le Jura bernois: ce sont des assises marneuses dans lesquelles s'intercalent des couches de sphérîtes marno-calcaires plus ou moins nombreuses et rapprochées, dont les fossiles sont calcaires ou siliceux, très rarement en partie pyriteux. Mais il m'est plus difficile d'indiquer nettement les limites inférieures et supérieures du sous-étage. Examinons d'abord quels sont les termes employés par nos géologues jurasiens pour la désignation de ce sous-étage.

Thurmann¹ a été le premier à le désigner par *Terrain à chailles*, terme encore très usité par nos géologues modernes. Cependant notre Oxfordien ne contient pas de chailles véritables, tout au moins en trouve-t-on quelques-unes vers la limite est, du côté de Damvant, les sphérites sont au contraire la règle. Du reste, Thurmann comprenait dans son terrain à chailles une partie de notre Rauracien inférieur. Plus tard, Thurmann et Etallon² comprirent dans leur *Hypocorallien*, les *argiles à sphérites* et les *argiles à chailles*, en donnant à chacune de ces assises une puissance de dix mètres. C'est bien là notre Oxfordien moyen des environs de Porrentruy, avec quelques réserves cependant quant aux limites supérieures.

Gressly, en décrivant les contrées voisines du Jura bernois, emploie également le nom de terrain à chailles pour désigner des couches oxfordiennes moyennes. Cependant on ne voit pas exactement par sa description où son terrain à chailles s'arrête et s'il n'y comprend pas, non seulement l'Oxfordien supérieur, qui est très développé dans ces contrées-là, mais encore les parties voisines du Rauracien inférieur.

J.-B. Greppin distingue deux assises dans son Oxfordien: le *Calcaire à Scyphies inférieur*, et le *Terrain à chailles marno-calcaire*. Cette dernière assise semblerait bien correspondre à notre subdivision, mais en examinant la coupe qu'il en publie du Thiergarten³ on voit qu'il fait entrer dans son *Hypocorallien* une assise assez puissante qui est évidemment oxfordienne. Quant à son calcaire à Scyphies, j'en fais également de l'Oxfordien moyen.

Mathey désignait dans sa collection, par *Couches de la Pâturatte*, les assises oxfordiennes supérieures aux marnes pyriteuses. Dans cette localité, comme nous verrons plus loin, c'est bien l'Oxfordien moyen seul qui affleure, mais il est bien réduit et ne saurait être invoqué comme type de ce sous-étage.

M. Choffat a créé le nom de *Couches à Pholadomya exaltata*, qui s'appliquerait bien aux couches que j'envisage, si j'étais partisan de l'emploi du nom de fossiles pour désigner un sous-étage.

M. Rollier qui, comme la plupart des géologues, ne distingue que deux grandes subdivisions dans l'Oxfordien, se sert soit du nom de *Terrain à chailles*, soit de celui d'*Argile à sphérites* pour la partie supérieure de son étage.

On trouve enfin, chez différents auteurs, les termes de *Calcaire à Pholadomyes* ou de *Pholadomyen*, termes qui doivent certainement être rejetés parce qu'ils ne peu-

¹ Thurmann. Essai sur les soul. jurass., p. 23.

² *Lethea bruntrutana*.

³ J.-B. Greppin, loc. cit. p. 67.

vent qu'amener des confusions avec les couches du Geissberg, qui sont souvent ainsi désignées.

Avant d'aborder la description de ce sous-étage, je donnerai le détail de la coupe de l'Oxfordien de Liesberg, puisque c'est là seulement qu'on le trouve à découvert dans toutes ses parties. Les couches se suivent de haut en bas et les numéros des assises correspondent avec ceux de la planche XII.

R. I. Rauracien inférieur. Calcaire gris, marneux, grumeleux, avec de nombreuses lames de *Dimorpharea Kæchlini*, etc.

1. Marne noire à <i>Pholadomya parvicosta</i>	0,8 m.
2. Marno-calcaire, siliceux, grenu avec de nombreuses Serpules et quelques <i>Perisphinctes</i>	1,2 »
3. Calcaire gris, avec taches ocracées, blanches, violettes, contenant des concrétions irrégulières	0,5 »
4. Petit banc marneux avec <i>Pholodomya parvicosta</i> et <i>canaliculata</i> et quelques concrétions	0,2 »
5. Marno-calcaire gris, paraissant stérile	0,8 »
6. Marne schisteuse	0,3 »
7. Comme n° 5	1 »
8. Marnes grises, très calcaires avec <i>Perisphinctes</i>	0,9 »
9. Comme nos 7 et 5	0,8 »
10. Banc marneux gris-noirâtre, contenant une rangée de petites sphériles marno-calcaires	0,6 »
11. Marno-calcaire gris	0,6 »
12. Marnes grises noirâtres avec deux ou trois rangées de sphériles comme n° 10.	0,8 »
13. Marno-calcaire gris	1,2 »
14. Fort massif d'un marno-calcaire disposé en bancs irréguliers avec de petits lits marneux irréguliers et de peu d'étendue; fossiles rares, quelques <i>Pholadomya parvicosta</i> , <i>canaliculata</i> et <i>lineata</i>	9,5 »
15. Marne bleue stérile	0,4 »
16. Marne grise, schisteuse	1 »
17. Marno-calcaire comme n° 14, mêmes fossiles rares, en outre quelques <i>Perisphinctes</i>	5,5 »
18. Couche marneuse, grise, avec <i>Zeilleria Galliènei</i>	1,1 »
19. Marnes grises, calcaires, sèches, avec nombreuses couches de sphé-	

- rites céphalaires, à *Rhynchonella Thurmanni*, *Zeilleria Galliinei*, *Pholodomya exaltata*, *Pleuromya varians* *Peltoceras transversarius*, *Aspidoceras faustum* et *Macrocephalites* 2,7 m.
20. Comme la couche précédente, mais en partie recouverte par des éboulis et la végétation. Les sphérites contiennent *Cardioceras cordatum*, *Pleuromya varians* et *Pholadomya exaltata* 5,5 »
21. Marno-calcaire gris-bleuâtre, renfermant çà et là des sphérites qui ne se disposent pas en bancs réguliers, fossiles rares, sauf des *Rhynchonella Thurmanni* 6 »
22. Marnes bleues devenant grises vers le haut, plus grosses et plus argileuses vers le bas, fossiles pyriteux, mais rares. (Oxfordien inférieur.) 25 »
23. Petit banc marneux, avec oolithes ferrugineuses et fossiles phosphatés (Kellovien)
24. Bancs ferrugineux à nombreuses Belemnites et Ammonites (Kellovien).

J'attribue à l'Oxfordien supérieur les couches 1 à 17, à l'Oxfordien moyen les couches 18-21, tandis que le massif marneux 22 représente l'Oxfordien inférieur.

L'affleurement de Liesberg, quoique montrant toutes les parties de l'Oxfordien, a cependant le défaut de n'offrir que très peu de fossiles en place. Ils y sont d'une manière générale peu fréquents, ensuite les ouvriers les récoltent au fur et à mesure de leur découverte, de sorte qu'il ne reste au géologue que quelques petits débris insignifiants sur lesquels il ne peut guère se baser pour donner un aperçu de la distribution stratigraphique des fossiles. Les Ammonites, les quelques Gastéropodes, les Myes, Trigonies, Arches, etc., sont ici à l'état de moules calcaires ou de contre-empreintes, tandis que les autres fossiles, tels que Pecten, Lima, Pinna, Modiola, Perna sont recouverts d'une mince pellicule de test. Les sphérites de l'Oxfordien moyen ne présentent rien de particulier, elles ne contiennent point de fossiles calcédonieux et très rarement des concrétions spathiques.

L'Oxfordien moyen constitue le sous-sol des nombreuses combes situées sur les deux versants de la chaîne du Lomont, qui s'étend au sud de Porrentruy. Thurmann désignait cette chaîne simplement par le Mon terrible. Mais on ne trouve nulle part un affleurement proprement dit, on ne voit que çà et là des petits glissements marneux, des sphérites éparses sur les pâturages ou dans les murs secs qui les entourent.

Les pâturages sur la hauteur, au sud de Damvant, sont profondément ravinés et on voit là une marne jaune, ocracée, contenant de nombreuses sphérites de petite taille

et quelques concrétions particulières que M. Choffat nomme des *chailles géodiques*. Elles sont de la grosseur d'une noix ou légèrement plus, leur surface est plutôt anguleuse, recouverte d'un réseau grossier et irrégulier de veines saillantes de silice. L'intérieur est creux et tapissé de cristaux de carbonate de chaux. Ces chailles paraissent provenir des assises supérieures de l'Oxfordien ou peut-être même du Rauracien inférieur. On ne peut rien dire de certain à cet égard, car les fossiles des deux niveaux s'y trouvent pêle-mêle. Les sphérîtes contiennent plus de silice que plus à l'est, mais ne renferment ici que très peu de fossiles. Mais si, par contre, on avance sur le versant sud de la chaîne, sur territoire français, on trouve de nombreuses sphérîtes pétries de fossiles. Les pâturages du Crêt, de Bourave, de Vernois et de Montanci m'ont fourni de beaux fossiles. En continuant, plus à l'est, on arrive de nouveau sur territoire suisse, mais la récolte et d'abord moins bonne jusqu'à l'arrivée aux stations du Monnat et de la Croix. Cette dernière localité était la station classique de Thurmann pour son *Hypocorallien*. Il n'y a également pas d'affleurement proprement dit, tout au plus une marnière au nord de l'auberge, mais on trouve le long des chemins, puis sur les pâturages, vers la ferme du Monnat, des amas considérables de sphérîtes marno-calcaires, qui sont presque toutes de grandes dimensions et en général stériles. En examinant attentivement un grand nombre de ces sphérîtes, on finit toujours par en trouver l'une ou l'autre, sur laquelle apparaît une *Rhynchonella Thurmanni* ou une tige du *Millecrinus echinatus* en saillie. Ces fossiles sont alors siliceux et si l'on traite la sphérîte à l'acide chlorhydrique plus ou moins étendu d'eau, on arrive à les dégager complètement. En dissolvant entièrement une de ces sphérîtes, on est parfois étonné de la quantité d'autres espèces associées aux précédentes, ainsi que de la beauté de la conservation des fossiles. J'ai trouvé de cette manière à la Croix, absolument la même faune que celle décrite par M. Røder¹ à Oberlurg. Le nombre des individus est moins grand, mais il y a aussi des sphérîtes qui ne sont qu'une lumachelle de petites coquilles, tandis que dans d'autres la taille et la beauté des fossiles compensent le nombre. Les sphérîtes fossilifères de la Croix forment-elles un banc particulier, comparable à la *Zweischalerbank* d'Oberlurg, où sont-elles irrégulièrement disséminées dans la masse des sphérîtes? On ne saurait le dire ici, car nulle part on ne les voit en place. Par analogie à ce qu'on voit ailleurs, il est probable que ces sphérîtes proviennent de la région moyenne de l'Oxfordien moyen. On trouve également des sphérîtes à fossiles calcaires, qui sont alors surtout les *Pholadomya exaltata*, *Pleuromya varians*, *Thraciapinguis*, *Unicardium globosum* et des moules du *Pleurotomaria Münsteri*. Les fossiles siliceux sont générale-

¹ Røder. Beitrag zur Kenntniss des Terrains à Chailles, etc.

ment petits et ne paraissent représenter que de jeunes individus, à l'exception des Rhynchonelles qui sont évidemment adultes. Mais on trouve aussi des sphérîtes dont les fossiles sont d'une taille normale, mais malheureusement ils sont le plus souvent brisés. Ceux à coquille épaisse n'ont qu'une mince pellicule de silice sur les deux faces externes, l'intérieur étant rempli de cristaux de carbonate de chaux. Il est alors très difficile de préparer ces fossiles à l'acide, car malgré toutes les précautions ils finissent par se dissoudre complètement. C'est ainsi que des fouilles faites à Calabri, il y a un petit nombre d'années, ont mis à jour des sphérîtes contenant des exemplaires splendides de Trigonies, Astartes, Gervillies, etc., mais impossible de les dégager, la silification n'était pas assez avancée, et l'acide le plus dilué les rongait rapidement. D'un autre côté, il est aussi impossible de vouloir dégager des fossiles à test siliceux ou calcaire d'une sphérîte à coups de marteau et de ciseaux, la roche est d'une dureté extrême et se brise toujours par esquilles.

La faune des sphérîtes de la Croix ayant un cachet particulier, je tiens à en donner ici la liste :

Belemnites hastatus, Blainville.
Cardioceras cordatum, Sowerby.
Oppelia crenata, Bruguière.
Haploceras cf. microdomus, Oppel.
Peltoceras transversarius, Quenstedt.
Alaria bernensis, P. de Loriol.
Cerithium Rinaldi, Etallon.
Cerithium pseudobernense, P. de Loriol.
Cerithium Struckmanni, P. de Loriol.
Pleurotomaria Münsteri, Roemer.
Dentalium moreanum, d'Orbigny.
Pholadomya exaltata, Agassiz.
Thracia pinguis, Deshayes.
Pleuromya varians, Agassiz.
Corbula carinata, Buvignier.
Isodonta Deshayesi, Buvignier.
Isocyprina cyreniformis, Roeder.
Cardium intextum, Münster.
Unicardium globosum, d'Orbigny.
Astarte Duboisana, d'Orbigny.
Astarte valfinensis, P. de Loriol.
Astarte subpelops, P. de Loriol.

Astarte multiiformis, Roeder.
Opis Ræderi, P. de Loriol.
Trigonia monilifera, Agassiz.
Trigonia perlata, Agassiz.
Trigonia densicostata, Roeder.
Trigonia spinifera, Agassiz.
Arca Ræderi, P. de Loriol.
Arca trichordis, P. de Loriol.
Arca concinna, Phillips.
Arca luxdorfensis, P. de Loriol.
Nucula oxfordiana, Roeder.
Modiola tulipea, Lamark.
Gervillia fr. pernoides, Deshayes.
Perna mytiloides, Lamark.
Pecten vitreus, Roemer.
Spondylus semiarmatus, Etallon.
Plicatula tubifera, Lamark.
Plicatula Kobyi, P. de Loriol.
Ostrea hastellata, Schlotheim.
Ostrea bruntrutana, Thurmann.
Dichthyothyris dorsocurva, Etallon.
Zeilleria Galliænei, d'Orbigny.

Rhynchonella Thurmanni, Voltz.
Millecrinus echinatus, d'Orbigny.
Millecrinus horridus, d'Orbigny.

Collyrites bicordatus, Desmoulins.
Holactypus arenatus, Desor.
Pseudodiadema superbum, Desor.

Je possède, de cette localité, encore une dizaine d'espèces de mollusques inédites, quelques radioles d'échinides, des fragments de *Goniaster*, mais pas de coraux.

Comme M. de Loriol l'a déjà fait ressortir, cette faune est à peu près identique à celle d'Oberlarg, localité distante de la Croix que de six kilomètres, à vol d'oiseau.

J'ai pu relever, il y a quelques années, sur le versant méridional de la Croix, lors de la construction de la nouvelle route de St-Ursanne à Seelente, une coupe de l'Oxfordien, incomplète il est vrai, mais comprenant cependant entièrement l'assise moyenne et supérieure.

Voici cette coupe en commençant par le haut :

Calcaire grumeleux à <i>Zeilleria Delemontana</i> .	
<i>Cidaris florigemma</i> , <i>Thamnarea Kæchlini</i> , nombreuses serpules et accidents siliceux (Rauracien inférieur)	8-10 m.
Bancs marno-calcaires gris-jaunâtres, se débitant en blocs polydriques, <i>Pholadomya parvicosta</i>	2 »
Couche marneuse avec une rangée de petites sphérites.	1 »
Bancs marno-calcaires gris-jaunâtres avec quelques <i>Perisphinctes</i> , <i>Pholadomya canaliculata</i>	5 »
Banc marneux, schisteux avec <i>Zeilleria Galliinei</i>	1 »
Alternances de sphérites et de marnes grises avec <i>Pleuromya varians</i> , <i>Pholadomya exaltata</i> , <i>Cardioceras cordatum</i> (calcaire), <i>Rhynchonella Thurmanni</i>	15 »
Marnes noires, onctueuses, à nombreux fossiles pyriteux, <i>Cardioceras cordatum</i> , var. A, <i>Aspidoceras babeamun</i> , <i>Harpoceras rauracum</i> , <i>Rhynchonella f. Thurmanni</i> (2 ^{me} niveau de l'Oxfordien inférieur).	3 »
Combe recouverte de végétation (1 ^{er} niveau de l'Oxfordien inférieur).	

En attribuant les marno-calcaires à *Pholadomya canaliculata* et *parvicosta* à l'Oxfordien supérieur, l'assise moyenne aurait ici une puissance de 16 mètres. Chose remarquable, malgré le voisinage du gisement de la Croix, on ne trouve ici aucune trace de fossiles siliceux, de sorte que cette coupe ne nous renseigne pas sur le niveau que pourraient occuper ces fossiles dans la série des sphérites marno-calcaires.

L'Oxfordien moyen est bien à découvert à l'est de St-Ursanne, près de la Noire-Combe. Ce sont les rangées de grosses sphérîtes, séparées par des bancs marneux, vers le bas les marnes prédominent, tandis que les marno-calcaires prennent le dessus vers le haut. La série des sphérîtes se termine en haut par un fort banc marno-calcaire, contenant un grand nombre de fossiles siliceux. Ce sont surtout des *Zeillera Galliinei* et des *Gervilla* *cfr. pernoïdes*, la riche faune de la Croix ne s'y rencontre pas. Au-dessus de ce banc, il y a des marno-calcaires à *Perisphinctes* et à *Pholadomya parvicosta*, d'une puissance de 8 à 10 mètres; les parties supérieures sont recouvertes par les éboulis du Rauracien qui forment ici une brèche quaternaire. Les sphérîtes de l'Oxfordien moyen sont assez pauvres, on n'y rencontre que très peu d'Ammonites, mais beaucoup de *Pholadomya exaltata* et de *Collyrites bicordata*.

Le chemin qui conduit de la ferme de la combe Chavatte-dessus à la Caquerelle coupe obliquement les couches moyennes et supérieures de l'Oxfordien, ainsi que celles du Rauracien inférieur. On aurait pu, il y a une quinzaine d'années, relever là une coupe détaillée de ces terrains, maintenant des éboulements se sont produits le long de ce chemin et les couches sont plus ou moins remaniées. D'autres glissements de terrain ont mis à nu différentes parties des pâturages voisins, sans pourtant affecter de grandes surfaces. On y voit partout les bancs de sphérîtes marno-calcaires séparés par les couches d'une marne bleue; ces dernières me paraissent plus puissantes qu'ailleurs. Les sphérîtes des parties inférieures contiennent çà et là des fossiles calcaires, ce sont surtout :

Cardioceras cordatum, Sowerby.
Harpoceras arolicum, Oppel.
Perisphinctes Gresslyi, P. de Loriol.
Perisphinctes Greppini, P. de Loriol.
Pholadomya exaltata, Agassiz.
Pleuromya varians, Agassiz.
Cardium intextum, Münster.

Unicardium globosum, d'Orbigny.
Astarte multiformis, Röeder.
Prorockia Kobyi, P. de Loriol.
Trigonia monilifera, Agassiz.
Arca concinna, Phillips.
Modiola tulipea, Lamark.
Pecten subfibrosus, d'Orbigny.

Les marnes renferment principalement :

Rhynchonella Thurmanni, Voltz.
Collyrites bicordatus, Desmoulins.

Holactypus arenatus, Desor.

La série des couches à sphérîtes se termine également, comme à St-Ursanne, par deux ou trois bancs d'un calcaire très siliceux, brun-jaunâtre, pétri de *Zeille-*

ria Galliinei, de nombreuses *Gervilia fr. pernoïdes* et de tiges du *Millecrinus echinatus*. Ces fossiles sont siliceux et sont associés à quelques autres espèces qu'il est difficile d'extraire et de déterminer exactement. Je n'ai trouvé nulle part, dans la combe Chavatte, des sphérîtes renfermant la faune siliceuse de la Croix et environs. Il est probable que les bancs à *Zeilleria Galliinei* correspondent à ces sphérîtes.

Les pâturages de Bourrignon sont parsemés de sphérîtes marno-calcaires contenant principalement des Pernes siliceuses.

On trouve également à Châtillon, lieu dit « sur la Montagne, » plusieurs affleurements partiels des couches de l'Oxfordien moyen et supérieur. Ici, comme ailleurs, ces affleurements changent de place; au bout de peu d'années, les anciens sont cachés par la végétation ou recouverts d'éboulis, tandis qu'il s'est produit de nouveaux glissements dans le voisinage. Actuellement, tous ces affleurements sont peu importants et affectent surtout l'Oxfordien supérieur et le Rauracien inférieur. Mais on pouvait voir, il y a une vingtaine d'années, sur la hauteur du côté de Vellerat, un glissement très étendu qui découvrait l'Oxfordien jusque sur les marnes pyriteuses. Ces marnes se terminaient vers le haut par un marno-calcaire schisteux, lui-même limité par un banc de sphérîtes. Au-dessous de ce banc on voyait une nouvelle couche d'une marne noire, bitumineuse, d'une puissance d'environ 5 mètres, contenant une faunule particulière, dont voici la liste :

Belemnites hastatus, Blainville.

Cardioceras cordatum, var. A, P. de Loriol.

Petersia aculeata, P. de Loriol.

Cerithium pleignense, P. de Loriol.

Cerithium Struckmanni, P. de Loriol.

Littorina Meriani, Goldfuss.

Pleurotomaria discus, Deslongchamps.

Pleurotomaria Münsteri, Römer.

Prorockia Kobyi, P. de Loriol.

Trigonia perlata, Agassiz.

Nucula Cottaldi, P. de Loriol.

Nucula inconstans, Röder.

Leda Röderi, P. de Loriol.

Pecten subfibrosus, d'Orbigny.

Ostrea hastellata, Schlottheim.

Ostrea ditatata, Sowerby.

Rhynchonella Thurmanni, Voltz.

Acanthothyris spinulosa, Oppel.

Microsmilia Erguelensis, Thurmann.

On y rencontrait en outre des radioles minces d'un *Cidaris*, de nombreux débris de petits Spongiaires et beaucoup de Serpules.

C'est ce niveau que J.-B. Greppin désignait par *Calcaire à Scyphies inférieur*; il est particulièrement bien développé à Gempen et à Hochwald, dans le canton de Soleure. Dans le Jura bernois, je l'ai encore trouvé dans le bas de la marnière de Montfaucon et à Pleigne. Il doit certainement se rencontrer ailleurs, mais comme il

surmonte directement les marnes pyriteuses, ses fossiles se trouvent mêlés avec ceux de cette assise. C'est certainement ce qui a eu lieu à Soyhières et à Bourrignon.

Le mode de conservation des fossiles de ce niveau est également particulier. Les Gastéropodes ont un test gris calcédonieux, ainsi que la plupart des Acéphales. La surface est parfois conservée jusque dans ses plus fins détails, mais souvent certaines parties sont recouvertes de dépôts irréguliers, pseudo-cristallins d'une silice calcédonieuse. Les Nucules ont ordinairement leur noyau pyriteux et le *Cardioceras cordatum* est également pyriteux, mais avec des parties calcédonieuses.

J.-B. Greppin nous donne une liste de fossiles de ce niveau qui embrasse un bien plus grand nombre d'espèces. Ce sont surtout des Echinides et des Spongiaires et il met ce niveau en parallèle avec les *Couches de Birmenstorf* qui seraient pour lui le *facies sableux* du calcaire à *scaphies inférieur*, tandis que la couche marneuse du Jura bernois et soleurois en serait le *facies marneux*.

A Châtillon, les premières couches à sphérites qui surmontent cette assise marneuse sont assez riches en fossiles calcaires. Ce sont les mêmes espèces que dans les sphérites de la combe Chavatte et dont j'ai donné la liste.

Il y avait anciennement un affleurement très important de l'Oxfordien dans les gorges du Thiergarten, près de Vermes. Depuis la correction de la route et du ruisseau qui traversent ces gorges, le terrain est devenu stable et s'est recouvert de végétation. C'est, pour le moment, une station perdue pour le collectionneur.

Les affleurements oxfordiens du Fringuelet et du Vögeli, sur la limite des cantons de Soleure et de Berne, sont trop connus et surtout trop visités. On trouve peu de fossiles de l'Oxfordien, parce que les couches moyennes et inférieures de cet étage sont recouvertes par les éboulis du Rauracien, tandis que l'Oxfordien supérieur, bien à découvert, ne contient que très peu de pétrifications.

Au Graiter, l'Oxfordien moyen est bien visible non loin de la station à fossiles pyriteux. Ce sont toujours les rangées de sphérites séparées par des bancs marneux plus ou moins puissants. Le sous-étage peut avoir une vingtaine de mètres d'épaisseur, il est surmonté par les calcaires hydrauliques. Les fossiles n'y sont pas fréquents, on y rencontre cependant *Cardioceras cordatum* et *Collyrites bicordata*. Un peu plus à l'ouest, dans les gorges de Court, on voit de nouveau quelques rangées de sphérites sous les calcaires hydrauliques.

Dans les Franches-Montagnes, la plus belle station de l'Oxfordien est celle de Montfaucon. Elle est située non loin de la route cantonale et on l'aperçoit de loin en venant depuis Saint-Brais. C'est un vaste entonnoir ou hémicycle dont les flancs dénudés sont soumis à des glissements périodiques et présentent ainsi chaque prin-

temps de nouvelles récoltes de fossiles. On y voit surtout bien l'Oxfordien moyen avec les bancs de sphérîtes marno-calcaires; l'Oxfordien inférieur y est recouvert par la végétation et les poussées marneuses qui viennent du haut; l'Oxfordien supérieur est en partie recouvert et mélangé aux restes du Rauracien, fortement remaniés. La puissance de l'Oxfordien moyen est également d'une vingtaine de mètres. On peut observer parfois, dans les parties inférieures, si les glissements sont assez conséquents, des marnes noires contenant la plupart des fossiles du *Calcaire à Scyphies inférieur* de J.-B. Greppin et dont j'ai donné la liste en décrivant le gisement de Châtillon. Les *Petersia aculeata* et *Acanthothyris spinulosa* y sont particulièrement fréquents. Mais les circonstances ne sont pas toujours favorables à l'observation de ce niveau, il peut être recouvert pendant plusieurs années consécutives par des marnes supérieures. Ce qu'on peut toujours étudier à Montfaucon ce sont les sphérîtes marno-calcaires dont certains bancs sont particulièrement riches en fossiles. Ceux-ci sont de même nature pétrographique que la roche, on rencontre encore çà et là quelque pétrification siliceuse, mais le fait devient de plus en plus rare. Les *Pholadomya exaltata* et *parvicosta* sont ordinairement toutes dégagées, on les trouve le plus souvent au bas des rigoles produites par la pluie et la fonte des neiges; mais la plupart des autres fossiles sont cachées dans les sphérîtes, il faut les sortir à coups de marteau. Comme ces sphérîtes sont ici très dures, on brise toujours une forte proportion de fossiles avant d'avoir un échantillon déterminable. Il y a plus de vingt ans que je visite régulièrement cette station classique et à chaque nouvelle visite j'y fais une découverte paléontologique intéressante. La liste des fossiles est donc loin d'être définitivement établie, elle s'augmentera encore considérablement avec le temps. Ce qu'il y a de plus remarquable dans la faune des sphérîtes de Montfaucon c'est la fréquence des Ammonites; certaines espèces, notamment les *Cardioceras cordatum*, var. A, et *Perisphinctes Gresslyi*, y sont représentées par un nombre considérable d'individus. Je donne d'ailleurs la liste des céphalopodes recueillis jusqu'à ce jour dans cette station, d'après les dernières déterminations de M. de Loriol.

Belemnites hastatus, Blainville.

Belemnites efr. *beaumontianus*, d'Orbigny.

Cardioceras cordatum, Sowerby.

Harpoceras arolicum, Oppel.

Harpoceras rauracum, Mayer.

Harpoceras Delemontanus, Oppel.

Oppelia pseudoculata, Bukowski.

Oppelia flexuosa, Munster.

Oppelia subclausa, Oppel.

Perisphinctes plicatilis, d'Orbigny.

Perisphinctes promiscuus, Bukowski.

Perisphinctes Gresslyi, P. de Loriol.

Perisphinctes Greppini, P. de Loriol.

Pelloceras transversarius, Quenstedt.

Aspidoceras faustum, Bayle.

Phylloceras tortisulcatum, d'Orbigny.

Haploceras sp. ind.

Nutilus calloviensis, d'Orbigny.

Les autres fossiles sont identiques à ceux des sphérîtes de la combe Chavatte et de Châtillon.

Au sud-est de Montfaucon on trouve encore deux stations de l'Oxfordien moyen, ce sont les Rouges-Terres et la Pâturatte.

Aux Rouges-Terres, on voit au-dessus du deuxième niveau à fossiles pyriteux de l'Oxfordien inférieur, quelques bancs de sphérîtes séparés par des marnes grises un peu sableuses, le tout ayant à peine cinq à six mètres d'épaisseur. Les sphérîtes et les marnes contiennent beaucoup de concrétions ferrugineuses dont quelques-unes atteignent la grosseur d'un poing. Les sphérîtes renferment la même faune qu'à Montfaucon, mais elles sont moins riches. Vers la partie moyenne, les marnes contiennent une grande quantité de tiges du *Balanocrinus subteres*, de *Zeilleria Gallièni* et de *Terebratula Stutzi*. Ici l'Oxfordien moyen est aussi recouvert par des calcaires hydrauliques, mais on ne voit pas les couches de passage, car elles sont recouvertes par la végétation.

L'affleurement de la Pâturatte a été surtout exploité, dans son temps, par notre ami Mathey. C'est une marnière dans laquelle on voit en saillie un grand nombre de sphérîtes. Certaines de ces sphérîtes sont dans un état de décomposition assez avancé, qui facilite beaucoup l'extraction des nombreux fossiles. Ce sont surtout des *Cardioceras cordatum*, des *Perisphinctes* et plusieurs espèces d'*Harpoceras*. Les fossiles récoltés par Mathey se trouvent au Musée de Zürich, M. de Lorient en tiendra compte dans son prochain supplément. C'est en somme la faune de Céphalopodes de Montfaucon, mais plus riche en individus, ce qui a porté Mathey à désigner l'Oxfordien moyen par le nom de *Couches de la Pâturatte*. Cette dénomination, qui avait sa raison d'être dans le temps ne saurait être maintenue, car le gisement est à peu près exploité et recouvert par la végétation, il paraît en outre n'avoir qu'une faible puissance dans cette région.

Plus au sud, l'Oxfordien moyen, avec ses sphérîtes et ses marnes, s'atténue considérablement et disparaît même complètement. On le rencontre encore à Sous-la-Sagne, près des Reusilles, au Georget et au Montoz.

En examinant de plus près la liste des Céphalopodes recueillis jusqu'à ce jour dans les sphérîtes de l'Oxfordien moyen du Jura bernois, on est frappé du nombre élevé d'espèces communes aux *Couches de Birmensdorf*. Voici en effet les Céphalopodes qui se trouvent dans ces deux sous-étages avec l'indication des localités où ils ont été rencontrés dans le Jura bernois.

Cardioceras cordatum, Sow. Partout.

Harpoceras arolicum, Opp. Liesberg, Châtillon, Montfaucon.

Oppelia crenata, Brug. La Croix, Trembiaz.

Oppelia pseudoculata, Buck. Montfaucon.

Oppelia flexuosa, Munst. Montfaucon.

Oppelia subclausa, Opp. Montfaucon.

Perisphinctes phicatilis, d'Orb. Châtillon, Combe Chavatte.

Peltoceras transversarius, G. Liesberg. Châtillon, La Croix, Montfaucon.

Aspidoceras faustum, B. Liesberg. Trembiaz, Combe Chavatte.

Phylloceras tortisulcatum, d'Orb. Châtillon, Montfaucon.

Cette liste commune s'augmentera encore avec de nouvelles recherches. Je ferai encore remarquer que ces Céphalopodes atteignent, dans notre Oxfordien moyen, une taille plus considérable que dans les couches argoviennes.

En poursuivant l'Oxfordien moyen vers le sud-est, en dehors des limites du Jura bernois, on voit en effet les *Couches de Birmensdorf* prendre la place des sphérites, et reposer sur l'Oxfordien inférieur pyriteux, toujours fortement réduit, ou sur le Kellovien quand les couches pyriteuses font défaut.

OXFORDIEN SUPÉRIEUR

Des trois subdivisions oxfordiennes c'est celle qui présente le plus de variations dans sa composition, sa puissance et sa faune. Elle se développe en sens inverse des deux précédentes; très réduite vers le nord-ouest du Jura bernois, elle atteint son maximum de puissance vers le nord-est et se transforme complètement dans les contrées méridionales. C'est dans la région Soyhières-Liesberg-Fringuelet qu'on peut le mieux l'étudier. J'ai déjà donné une coupe détaillée de l'affleurement de Liesberg et indiqué quelles sont les couches que je comprends dans l'Oxfordien supérieur; plus à l'ouest, on peut relever, dans les carrières pour l'exploitation de la chaux hydraulique du Bois du Treuil, la coupe suivante:

Dans le haut, les trois subdivisions rauraciennes bien caractérisées, l'inférieure se terminant par les bancs à *Thamnarea Kœchlini* et à *Pseudomelania liesbergensis*, puis

1. Marno-calcaire gris, sans fossiles 0,8 m.
2. Calcaire gris, avec nodules ferrugineux, poches marneuses et nom-
breuses *Serpules* 1,3 »

3. Calcaire bariolé avec taches ferrugineuses ocracées et violettes, contenant des concrétions digitiformes irrégulières	0,6 m.
4. Marne grise à nombreuses <i>Pholadomya parvicosta</i>	0,4 »
5. Marne jaune-ocracée avec concrétions sphériques très dures	0,8 »
6. Marne noire, compacte, bitumineuse	0,7 »
7. Banc d'un calcaire siliceux très dur	0,4 »
8. Marne noire avec sphérîtes indistinctes	1,3 »
9. Calcaire gris avec géodes spathiques	0,3 »
10. Marne noire schisteuse avec quelques rangées de petites sphérîtes stériles	1,5 »
11. Marno-calcaire, bleu-noirâtre, devenant jaune par l'exposition à l'air, renfermant de nombreuses géodes à cristaux de carbonate de chaux et de nombreuses tiges du <i>Millecrinus Escheri</i>	4,5 »
12. Marno-calcaire gris se débitant en blocs polyédriques plus ou moins arrondis.	2,1 »
13. Marne feuilletée	0,5 »
14. Marno-calcaire gris	0,5 »
15. Marne feuilletée	0,4 »
16. Marno-calcaire sphériteux	0,3 »
17. Marne schisteuse	0,5 »
18. Marno-calcaire gris, disposé par grandes couches séparées par des feuillets marneux, <i>Pecten subfibrosus</i> , <i>Pholadomya similis</i> , <i>canaliculata</i>	4,5 »
19. Marne grise à nombreuses <i>Terebratula Gallieneri</i>	0,3 »
20. Marno-calcaire se divisant par son exposition à l'air en sphérîtes arrondies	2,5 »
21. Marne noire à <i>Pholadomya exaltata</i> . Végétation et éboulis	1,5 »

L'Oxfordien moyen commence avec la couche 18, de sorte que la division supérieure a ici une épaisseur de 22 à 23 mètres, analogue à celle de Liesberg.

Au Fringuelet, l'Oxfordien supérieur est encore plus puissant, je l'estime à une trentaine de mètres. Il l'est par contre moins à Châtillon, Combe Chavatte, Saint-Ursanne et Seleute. Dans ces dernières localités on peut l'évaluer à dix mètres. Ce sont partout des marno-calcaires dont la couleur varie du gris au jaune ocracé, renfermant parfois vers la partie supérieure un ou deux petits bancs d'un grès très dur. Ces marno-calcaires ne se défont pas en sphérîtes par leur exposition à l'air, ils se divisent en blocs polyédriques ou rectangulaires et les marnes qui sont intercalées sont ordinairement d'une nature schisteuse. Il y a cependant à Liesberg et au Bois du

Treuil, dans les couches supérieures, deux ou trois rangées de petites sphérîtes (bancs 10 et 12. de la coupe de Liesberg et 8 et 10 de celle du Bois du Treuil), qui sont de la grosseur d'un poing et extrêmement dures. Ces bancs sont séparés des véritables couches à sphérîtes de l'Oxfordien moyen par des marno-calcaires de quinze mètres d'épaisseur.

Les fossiles sont rares dans cette subdivision, à l'exception des *Pholadomya parvicosta*, *similis* et *canaliculata* qui se rencontrent assez souvent. Le *Pholadomya exaltata* ne s'y trouve plus ainsi que le *Cardioceras cordatum* si abondants dans l'Oxfordien moyen. Les Céphalopodes sont représentés par des *Perisphinctes plicatilis* et *promiscuus* qui atteignent une grande taille. On trouve encore quelques pointes du *Belemnites hastatus* qui sont plus courtes et plus cylindriques que la forme hastée typique. A certains endroits, comme à Movelier, sur la route de Saint-Ursanne à Montenol, on trouve une grande quantité de tiges d'Encrines surtout de l'espèce *Millecrinus Escheri*. A la Combe Chavatte il y a un banc qui contient une faunule de polypiers de petite taille, des genres *Montlivaultia*, *Leptophyllia*, *Plesiosmilia*, *Epismilia* qui sont isolés et de quelques genres peu ramifiés tels que *Thecosmilia*, *Rhabdophyllia* et *Enallohelix*. Voici du reste la liste des fossiles recueillis dans l'Oxfordien supérieur.

Belemnites hastatus, Blainville.
Belemnites excentricus, Blainville.
Perisphinctes plicatilis, d'Orbigny.
Perisphinctes promiscuus, Bukowski.
Nautilus gigantens, Sowerby.
Polystoma Kobyi, P. de Loriol.
Pholadomya parvicosta, Agassiz.
Pholadomya canaliculata, Roemer.
Pholadomya lineata, Goldfuss.
Homomya gracilis, Agassiz.
Thracia pinguis, Deshayes.
Anatina montenolensis, P. de Loriol.
Gonomya sulcata, Agassiz.
Gonomya Kobyi, P. de Loriol.
Gonomya Matheyi, P. de Loriol.
Ceromyopsis helveticus, P. de Loriol.
Trigonia monilifera, Agassiz.
Pinna granulata, Sowerby.
Ctenostron proboscideum, Sowerby.
Lima liesbergensis, P. de Loriol.
Pecten vitreus, Roemer.

Ostrea bruntrutana, Thurmann.
Zeilleria Galliinei, d'Orbigny.
Zeilleria bucculenta, Sowerby.
Millecrinus horridus, d'Orbigny.
Millecrinus echinatus, d'Orbigny.
Millecrinus nodosianus, d'Orbigny.
Millecrinus Escheri, P. de Loriol.
Enallohelix elegans, d'Orbigny.
Epismilia Delemontana, Koby.
Plesiosmilia gracilis, Koby.
Plesiosmilia corallina, Koby.
Montlivaultia Matheyi, Koby.
Montlivaultia charcennensis, Fromentel.
Plesiophyllia recta, Koby.
Thecosmilia costata, Fromentel.
Thecosmilia Cartieri, Koby.
Rhabdophyllia cervina, Etallon.
Goniocora socialis, Roemer.
Leptophyllia cornu copiae, d'Orbigny.
Leptophyllia similis, d'Orbigny.

La présence de ces polypiers et de quelques crinoïdes semblerait indiquer que nous sommes ici dans des couches de passage ou même déjà dans le Rauracien inférieur. Cependant je fais encore une fois remarquer que toutes ces espèces sont de petite taille et vivaient isolées, que par conséquent elles étaient incapables de former un récif. Ces espèces ne se retrouvent plus dans les couches rauraciennes, sauf le *Thecosmilia Cartieri* et le *Goniocora socialis*.

Dans la chaîne du Raimeux l'Oxfordien supérieur change complètement de nature, les marnes et les marno-calcaires sont remplacés par un calcaire plus ou moins blanchâtre, très fendillé, se disposant par feuillets et que J.-B. Greppin a appelé *Calcaires hydrauliques*; c'est une partie de l'Argovien de M. Rollier. On peut observer ces calcaires dans toute la partie méridionale du Jura bernois, entre Roches et Moutier, à la Muelten, au Pichoux, dans les gorges de Court, aux Bois, aux Rouges-Terres, au Cernil, à Chasseral, etc. La puissance de l'assise varie de dix à cinquante mètres. Dans les contrées méridionales les calcaires deviennent marneux dans leur partie supérieure et il se produit alors une double combe oxfordienne, l'une due aux marnes oxfordiennes inférieures et moyennes et l'autre aux marnes oxfordiennes supérieures, les deux séparées par une arête des calcaires hydrauliques inférieurs.

Au Pichoux, au sud d'Undervelier, ces calcaires fissiles sont surmontés par des calcaires plus compacts de couleur grise et absolument stériles. C'est à travers ces calcaires que passe la première galerie du Pichoux, on y voit une à deux assises ou veines marneuses. Je crois que ces calcaires sont le représentant du Rauracien inférieur.

Les calcaires hydrauliques contiennent une assez grande quantité de fossiles à l'état de moules calcaires, mais ils sont malheureusement très fragiles et il est difficile de les déterminer d'une manière rigoureuse. Je me suis occupé ces dernières années à récolter les fossiles de ces couches, mais je suis peu satisfait du résultat de mes recherches et il me faudra encore quelques années pour en établir la faune, tant soit peu complète. Voici les fossiles les plus fréquents:

Perisphinctes, (deux ou plusieurs espèces).

Oppelia, (une espèce).

Bulla sp.

Pholadomya parvicosta, Agassiz, (fréquent).

Pholadomya lineata, Goldfuss.

Pholadomya canaliculata, Römer.

Thracia pinguis, Deshayes.

Anatina striata, Agassiz.

Goniomya sulcata, Agassiz.

Goniomya major, Agassiz.

Arca concinna, Phillips.

Nucula oxfordiana, Röder.

Pecten vitreus, Römer.

Ostrea dilatata, Sowerby.

Zeilleria Gallienei, d'Orbigny.

On y trouve en outre des *Astarte*, *Lucina*, *Cardium*, ainsi que des débris de Crustacés. C'est en somme la même faune que celle du facies marno-calcaire de l'Oxfordien supérieur de la partie septentrionale du Jura bernois, mais, je le répète, la liste en est bien incomplète. Les Céphalopodes ne sont pas rares, ils semblent appartenir à une même espèce que M. de Lorient croit être le *Perisphinctes Lucingee*, Favre.

On ne saurait évidemment se baser sur une liste aussi incomplète pour établir un parallélisme de ces couches, mais on voit cependant que la plupart de ces fossiles se retrouvent dans le facies marno-calcaire tel qu'on le rencontre dans la partie septentrionale du Jura bernois ainsi que dans les *Couches de Geissberg*.

Les calcaires, plus compacts, disposés en gros bancs, qui surmontent les calcaires hydrauliques au Pichoux et que je considère comme étant le Rauracien inférieur, sont eux-mêmes surmontés par des couches coralligènes qui sont indubitablement le Rauracien supérieur.

Aux Bois, les calcaires hydrauliques sont également recouverts d'abord par une faible assise du Rauracien inférieur formé de calcaires gris-jaunâtres à *Zeilleria Delemontana*, puis par des couches oolithiques qui possèdent la faune du Rauracien moyen des environs de Laufon.

J'ai déjà dit, ailleurs, que le Rauracien inférieur était parfaitement caractérisé au sud de Roches, près de Montier, et y surmontait les calcaires hydrauliques. Le fait que ce Rauracien inférieur se trouve directement en dessous des *Couches à Pecten solidus* de Rollier, ne fait que confirmer ma manière de voir, car j'ai toujours considéré ces dernières couches comme étant le représentant du Rauracien moyen dans les chaînes méridionales du Jura bernois; elles n'ont absolument rien de l'Argovien.

Depuis les dernières publications de M. Rollier, j'ai également visité de nouveau les environs de Seeven, dans le canton de Soleure. Or je n'ai rien à retrancher ou à modifier à ce que j'ai dit sur le parallélisme du Rauracien. La couche à Echinides est bien certainement du Rauracien inférieur, même typique. Cette couche surmonte tous les calcaires que M. Rollier attribue à l'Argovien. Il n'y a pas à Seeven de transformation du Rauracien en Argovien dans la région située entre le village et l'étang de la Säge. Directement sous l'église de Seeven, on peut voir, au bord de la route, les calcaires hydrauliques sous le fort massif que M. Rollier reconnaît lui-même pour être du Rauracien.

Il est vrai que sur la hauteur, à l'est de Seeven, au tournant de la route de Büren, on voit les calcaires hydrauliques surmonter les bancs de sphériles de l'Oxfordien

moyen, ce qui est d'ailleurs le cas à Undervelier, mais ces calcaires hydrauliques sont eux-mêmes recouverts d'abord par un calcaire jaune, puis par le Rauracien inférieur et un plus au sud par des calcaires crayeux à grosses Nérinées du Rauracien supérieur.

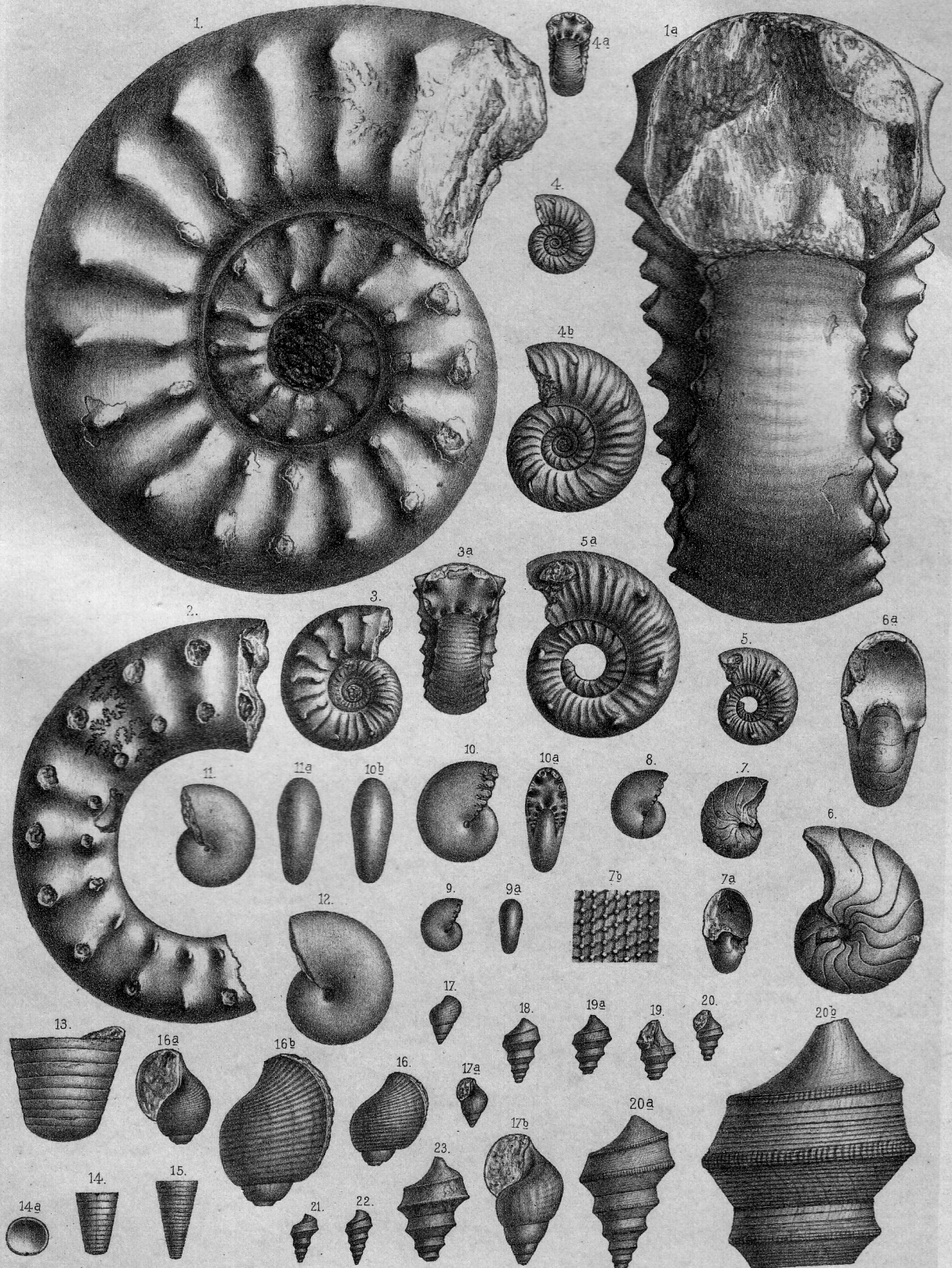
J'aurai du reste bientôt l'occasion de revenir sur le parallélisme des couches du Jurassique supérieur du Jura bernois avec celles des contrées voisines.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

- Fig. 1, 1a. *Aspidoceras babeanum*, d'Orbigny, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. P. 108.
- Fig. 2. Fragment de tour d'un autre exemplaire, de grandeur naturelle. Châtillon. Progymnase de Delémont.
- Fig. 3, 3a. Jeune individu de la même espèce, de grandeur naturelle. Dans une partie de son dernier tour les tubercules sont encore très espacés vers le bord externe, et nuls autour de l'ombilic, comme dans les originaux des figures 4 et 5. Trembiaz près Epiquèze. Coll. Koby.
- Fig. 4, 4a. Autre individu jeune de la même espèce, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 4b, le même, grossi.
- Fig. 5. Autre individu jeune, sans tubercules ombilicaux, de grandeur naturelle. Trembiaz. Coll. Koby. Fig. 5a, le même, grossi.
- Fig. 6. *Nautilus granulosus*, d'Orbigny, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
- Fig. 7, 7a. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 7b, fragment grossi. P. 114.
- Fig. 8. *Phylloceras Riasi*, P. de Loriol. Châtillon. Coll. Koby. P. 110.
- Fig. 9, 9a. Autre exemplaire de la même espèce. Mont de Plomb.
- Fig. 10, 10a. Autre exemplaire de plus grande taille. La Voulte.
- Fig. 11, 11a. Autre exemplaire. Mont de Plomb.
- Fig. 12. Autre exemplaire. Maximum de taille. La Voulte.
- (Les figures 8 à 12 sont de grandeur naturelle, et les originaux, sauf celui de la fig. 8, appartiennent à M. de Riaz.)
- Fig. 13, 14, 15. *Phragmocones* de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. P. 115.
- Fig. 16, 16a. *Sulcoactæon Johannis-Jacobi*, Thurmann, de grandeur naturelle. Type de Thurmann. Combe d'Eschert. Musée de Porrentruy. Fig. 16b, le même, grossi; on distingue une cassure indiquant la présence probable d'un bec en avant de l'ouverture, elle n'est pas assez apparente dans la figure 16a. P. 119.
- Fig. 17, 17a. *Sulcoactæon Garcini*, Thurmann. Type de Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Musée de Porrentruy. Fig. 17b, le même, grossi. P. 120.
- Fig. 18, 19, 19a, 21. *Alaria Gagnebini*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. P. 121.
- Fig. 20. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. du Polytechnicum à Zurich. Fig. 20a, le même, grossi. Fig. 20b, les deux derniers tours du même, très grossis.
- Fig. 22. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Combe d'Eschert. Coll. Thurmann, au musée de Porrentruy.
- Fig. 23. Individu de grande taille de la même espèce. Grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.

N. B. — L'examen d'exemplaires du *Thyll. Riasi* du Jura lédonien dans lesquels la ligne suturale des cloisons est très bien conservée dans la région ombilicale, m'a montré qu'il y a en réalité au moins six lobes auxiliaires au lieu de trois, les derniers sont minuscules. On les aperçoit aussi dans l'original de la fig. 10.

1903. N. Lédonius de Lor.



EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

Fig. 1, 1a. *Alaria Choffati*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1a, le même, vu de côté pour montrer la gibbosité. P. 123.

Fig. 2, 2a, 2b. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 2b, le même, vu sur la spire, pour faire apprécier la gibbosité du dernier tour.

Fig. 3. Autre exemplaire moins développé, de grandeur naturelle.

Fig. 4. Autre exemplaire ayant conservé l'empreinte de l'ornementation. Fig. 4a, les deux derniers tours du même, grossis.

Les originaux des fig. 1-4 proviennent de Châtillon et appartiennent à la collection du Polytechnicum à Zurich.

Fig. 5. *Alaria Ritteri*, Thurmann, de grandeur naturelle. Fig. 5a, le même, grossi. P. 124.

Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 6a, le même, grossi.

Fig. 7. Autre exemplaire vu sur la base, grossi.

Les originaux des figures 5 à 7 proviennent de Châtillon, et font partie de la collection du Polytechnicum.

Fig. 8, 8a, *Alaria Stadleri*, Thurmann, de grandeur naturelle. Type de la collection Thurmann, au musée de Porrentruy. Combe d'Eschert. P. 126.

Fig. 9. *Alaria? Floræ*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Châtillon. Collection du Polytechnicum à Zurich. Fig. 9a, 9b, le même, grossi. P. 127.

Fig. 10. *Spinigera Danielis*, Thurmann, de grandeur naturelle. Combe d'Eschert. Coll. Thurmann. Fig. 10a, 10b, le même, grossi. P. 128.

Fig. 11. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Même localité. Même collection. Fig. 11a, le même, grossi.

Fig. 12. Autre exemplaire plus trapu, de grandeur naturelle. Même localité. Même collection. Fig. 12a, le même, grossi. Fig. 12b, le même, grossi, vu de côté pour montrer la varice.

Fig. 13. Autre exemplaire avec la pointe de la varice presque intacte. Grandeur naturelle. Fig. 13a, le même, grossi.

Fig. 14. Autre exemplaire élancé, de grandeur naturelle; son ornementation est assez effacée. Fig. 14a, le même, grossi.

Fig. 15. Autre exemplaire avec deux varices du même côté. Grandeur naturelle.

Fig. 15a. Moule intérieur de grande taille de la même espèce, vu sur le côté. Grandeur naturelle.

Les originaux des figures 13-15a proviennent de Châtillon et appartiennent au Polytechnicum à Zurich.

Fig. 16. *Cerithium Moschardi*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 16a, le même, grossi. P. 131.

Fig. 17, 17a. Moule intérieur de la même espèce. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.

Dans ces deux exemplaires une partie du dernier tour n'existe plus, de sorte qu'on ne peut apprécier la forme réelle de l'ouverture.

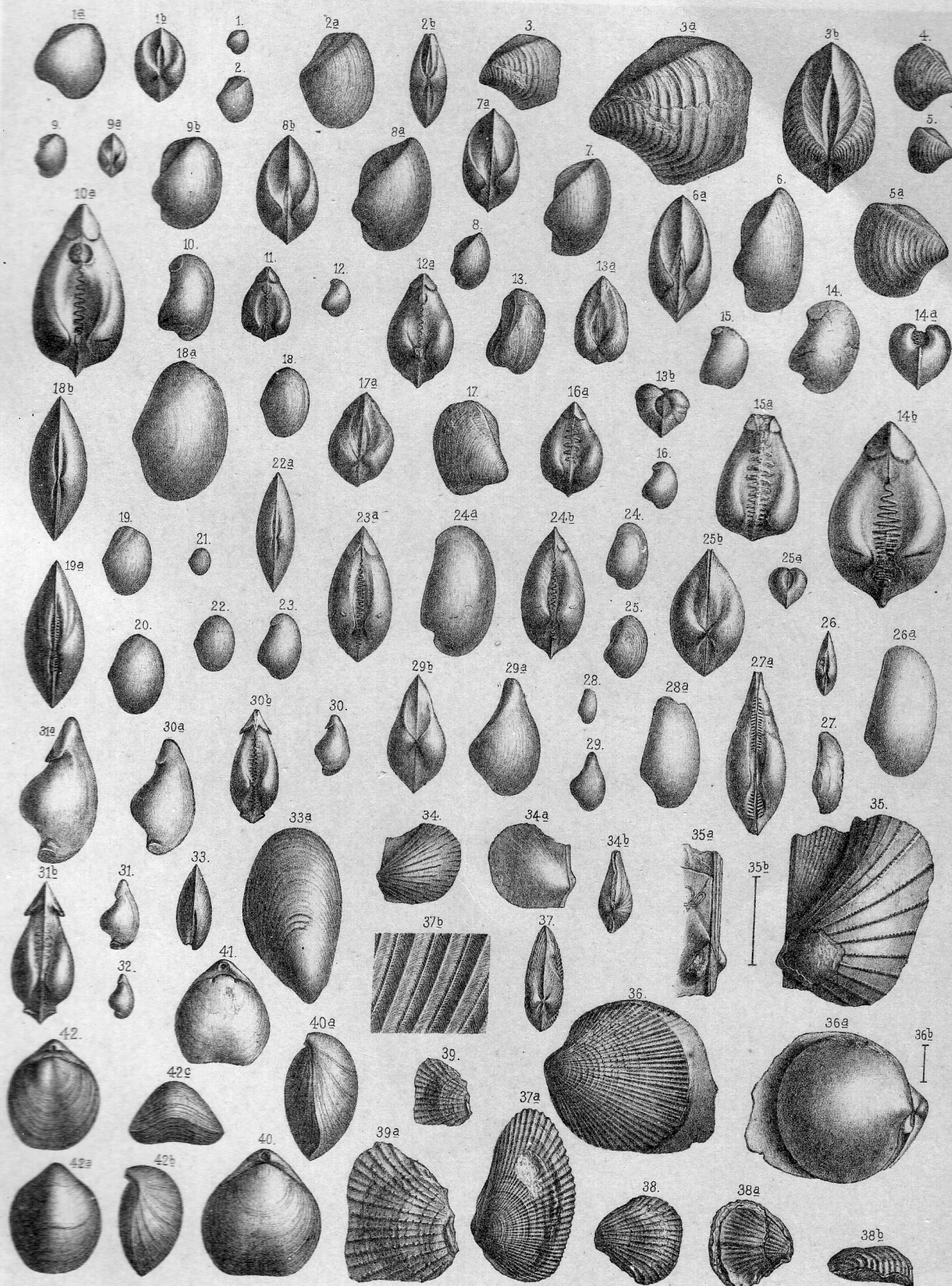
- Fig. 18. *Cerithium pleignense*, P. de Lorient, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 18a, le même, grossi. P. 132.
- Fig. 19. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 19a, le même, grossi.
- Fig. 20. *Turritella? Ebersteini*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 20a, 20b, le même, grossi. P. 133.
- Fig. 21. *Turritella? vicinalis*, Thurmann, de grandeur naturelle. Combe d'Eschert. Type de Thurmann. Musée de Porrentruy. Fig. 21a, le même, grossi. P. 134.
- Fig. 22. Autre exemplaire de petite taille, de grandeur naturelle. Combe d'Eschert. Collection Thurmann. Fig. 22a, le même, grossi.
- Fig. 23. *Turritella? Bennoti*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Type de Thurmann. Musée de Porrentruy. Fig. 23a, 23b. Grossissements du même. P. 135.
- Fig. 24. *Ceritella Hoferi*, Thurmann, de grandeur naturelle. Mont Vouhaye. Coll. Thurmann. Fig. 24a, 24b, grossissements du même exemplaire. P. 136.
- Fig. 25. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 25a, le même, grossi.
- Fig. 26, 26a. *Neritopsis*, sp. grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. P. 137.
- Fig. 27, 27a. *Turbo Magneti*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
- Fig. 28. Autre exemplaire de la même espèce, avec des côtes, de grandeur naturelle. Le contour de l'ouverture est masqué par la gangue. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. P. 138.
- Fig. 29, 29a. *Turbo? Kobyi*, P. de Lorient, de grandeur naturelle. Tremblaz près Epikere. Coll. Koby. P. 139.
- Fig. 30. *Turbo? Rollieri*, P. de Lorient, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 30a, le même, grossi. P. 140.
- Fig. 31. *Trochus Cartieri*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 31a, le même, grossi. P. 141.
- Fig. 32. Autre exemplaire de la même espèce, grandeur naturelle. Coll. Rossat. Fig. 32a, 32b, le même, grossi.
- Fig. 33. *Trochus Bourgueti*, Thurmann, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 33a, le même, grossi. L'angle qui circonscrit la base pourrait être un peu plus accentué. P. 142.
- Fig. 34. *Trochus chatillonensis*, P. de Lorient. Châtillon. Coll. Koby. Grandeur naturelle. Fig. 34a, 34b, le même, grossi. P. 143.
- Fig. 35. *Voluta? Sandozi*, Thurmann, de grandeur naturelle. Type de Thurmann. Fig. 35a, le même, grossi. Combe d'Eschert. Coll. Thurmann, au musée de Porrentruy. P. 145.



EXPLICATION DE LA PLANCHE X

- Fig. 1. *Corbula Greppini*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
Fig. 1a, 1b, le même exemplaire, grossi. P. 146.
- Fig. 2. *Thracia parvula*, P. de Loriol. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Grandeur naturelle.
Fig. 2a, 2b, grossissements du même exemplaire. P. 147.
- Fig. 3. *Astarte undata*, Munster, de grandeur naturelle. Trembiaz. Coll. Koby. Fig. 3a, 3b, grossissements du même exemplaire. P. 147.
- Fig. 4. Autre exemplaire moins anguleux, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
- Fig. 5. Autre exemplaire encore plus arrondi du côté buccal. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
Grandeur naturelle. Fig. 5a, le même, grossi.
- Fig. 6, 6a. *Arca (Macrondon) concinna*, Phillips, de grandeur naturelle. Moule intérieur. Châtillon.
Polytechnicum à Zurich. P. 150.
- Fig. 7, 7a. Autre moule intérieur de la même espèce, de grandeur naturelle, un peu plus trapu.
Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
- Fig. 8. *Arca Gagnebini*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
Fig. 8a, 8b, le même exemplaire, grossi. P. 151.
- Fig. 9, 9a. Autre exemplaire de la même espèce, un peu plus trapu. Châtillon. Fig. 9b, le même,
grossi. Les originaux des fig. 8 et 9, sont des moules intérieurs, bien conservés au
pourtour, mais sur lesquels on n'aperçoit pas les traces des stries rayonnantes, visibles
dans d'autres moins complets.
- Fig. 10. *Nucula Zieteni*, P. de Loriol. Moule intérieur de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. du
Polytechnicum à Zurich. Fig. 10a, le même exemplaire, grossi. P. 152.
- Fig. 11. Autre exemplaire plus trapu de la même espèce. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
Grandeur naturelle.
- Fig. 12. Petit exemplaire, de grandeur naturelle. Même localité. Même collection. Fig. 12a, le
même, grossi.
- Fig. 13, 13a, 13b. Exemplaire avec le test rapporté à la même espèce, de grandeur naturelle, un
peu altéré de forme par la fossilisation. Châtillon. Coll. Koby.
- Fig. 14, 14a. *Nucula Cottaldi*, P. de Loriol. Type de Knorr. Musée de Bâle. Grandeur naturelle.
Fig. 14b, le même exemplaire, grossi. Jura bernois. Moule intérieur. P. 155.
- Fig. 15. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à
Zurich. Le pourtour est altéré, mais la charnière est bien visible, les dents sont un peu
épaissies par le sulfure de fer. Fig. 15a, le même, grossi.
- Fig. 16. Autre moule intérieur de petite taille. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 16a, le
même, grossi.
- Fig. 17, 17a. *Nucula inconstans*, Röeder, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à
Zurich. Coll. Koby. P. 156.
- Fig. 18. *Nucula Oppeli*, Etallon, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Moule
intérieur. Fig. 18a, 18b, grossissements du même exemplaire. P. 157.
- Fig. 19. Autre exemplaire de grandeur naturelle, avec le pli anal bien accusé. Même localité.
Même collection. Fig. 19a, le même, grossi.
- Fig. 20. Autre exemplaire de grande taille. Grandeur naturelle.
- Fig. 21. Exemplaire de très petite taille de la même espèce. Grandeur naturelle.
Les originaux des figures 18 à 21 proviennent de Châtillon et appartiennent à la col-
lection du Polytechnicum.
- Fig. 22. Autre exemplaire de la même espèce. Type du *Nucula compressa*, Mérian. Châtillon
Musée de Bâle.
- Fig. 23. *Nucula longiuscula*, Mérian. Jura bernois. Musée de Bâle. Type de l'espèce. Fig. 23a, le
même exemplaire, grossi. Le bord de la région buccale est un peu altéré. P. 159.

- Fig. 24. Autre exemplaire de la même espèce, avec le bord buccal intact. Grandeur naturelle. Fig. 24a, 24b, le même, grossi.
- Fig. 25, 25a. Exemplaire avec le test, rapporté à cette espèce. Soyhières. Coll. Koby. Grandeur naturelle. Fig. 25b, le même, grossi.
- Fig. 26. *Leda phaseolus*, Mérian, de grandeur naturelle. Type de l'espèce. Musée de Bâle. Fig. 26a, le même exemplaire, grossi. Jura bernois. P. 161.
- Fig. 27. *Leda hordeum*, Mérian, de grandeur naturelle. Châtillon. Musée de Bâle. Type de l'espèce. Fig. 27a, le même exemplaire, grossi. Le bord buccal est un peu altéré. P. 162.
- Fig. 28. Autre exemplaire de très petite taille de la même espèce; l'extrémité anale est brisée, mais le bord buccal est intact. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 28a, le même, grossi.
- Fig. 29. *Ducryomya acuta*, Mérian, exemplaire avec le test, de grandeur naturelle. Soyhières. Coll. Koby. Fig. 29a, 29b, le même, grossi. P. 164.
- Fig. 30. Moule intérieur, de grandeur naturelle. Type de l'espèce. Musée de Bâle. Fig. 30a, 30b, le même, grossi.
- Fig. 31. Autre moule intérieur, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. Fig. 31a, 31b, le même, grossi.
- Fig. 32. Petit exemplaire de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich.
- Fig. 33. *Mytilus Matheyi*, J.-B. Greppin, de grandeur naturelle. Type de l'espèce. Châtillon. Polytechnicum. Fig. 33a, le même, grossi. P. 167.
- Fig. 34, 34a, 34b. *Avicula peralata*, J.-B. Greppin, de grandeur naturelle. Châtillon. Polytechnicum à Zurich. P. 168.
- Fig. 35. Autre exemplaire de l'espèce, grossi. Le contour est altéré mais l'ornementation est mieux conservée, il n'y a pas de côtes intermédiaires. Fig. 35a, charnière grossie. Fig. 35b, grandeur naturelle. Tunnel du Doubs. Coll. Rossat.
- Fig. 36. *Pseudomonotis tenuicostata*, J.-B. Greppin, valve droite grossie. Châtillon. Coll. Koby. Fig. 36a, valve gauche du même. Fig. 36b, grandeur naturelle. P. 169.
- Fig. 37. *Lima soyhierensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Soyhières. Coll. Koby. Fig. 37a, le même exemplaire, grossi. Fig. 37b, fragment grossi. La coquille est mal placée: elle devrait être retournée. Le bord palléal n'est pas intact de sorte que la coquille était probablement plus large. P. 171.
- Fig. 38. *Plicatula Quenstedti*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Châtillon. Coll. Koby. P. 172.
- Fig. 39. Autre exemplaire incomplet de la même espèce. Châtillon. Polytechnicum. Fig. 39a, valve bombée du même, grossie.
- Fig. 40, 40a. *Terebratula Stutzi*, Haas, de grandeur naturelle. Rouges Terres. Coll. Koby.
- Fig. 41. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Trembiaz près Epiquevez. Coll. Koby. P. 174.
- Fig. 42, a, b, c. *Aulacothyris impressa*, Bronn, de grandeur naturelle. Asuel. Coll. Koby. P. 175.



EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

Fig. 1. Vue de l'affleurement principal de l'Oxfordien du Fringeli. Les bancs compacts supérieurs font partie du Rauracien moyen. Les bancs minces et ondulés au-dessous forment le Rauracien inférieur. Le talus est constitué par les couches oxfordiennes supérieures et moyennes.

Fig. 2. Vue de la carrière à chaux hydraulique de Liesberg. En haut à droite le Rauracien moyen dont un gros bloc est tombé dans le bas de la carrière. L'arête supérieure de ce bloc marque le commencement du Rauracien inférieur et à partir de là jusqu'à l'angle gauche on voit les couches de l'Oxfordien supérieur. Celles des deux autres subdivisions ne sont pas visibles à cet endroit.



fig. 1



fig. 2

EXPLICATION DE LA PLANCHE XII

Cette planche représente une coupe complète de l'Oxfordien à Liesberg. Les couches R I forment la base du Rauracien. Les couches 1 à 17 constituent l'Oxfordien supérieur, les couches 18 à 21 l'Oxfordien moyen, et la couche 22 l'Oxfordien inférieur. Cette dernière couche, à cause de son grand développement, n'est pas représentée en entier. La couche 23 fait partie de l'étage Kellovien, c'est la couche à *Am. ornatus* : la couche 24 fait partie du même étage, c'est la partie supérieure des couches à *Am. anceps*.

Cette coupe est à l'échelle de $\frac{1}{100}$.

